



LAPIN YLIOPISTO
UNIVERSITY OF LAPLAND

University of Lapland



This is a self-archived version of an original article. This version usually differs somewhat from the publisher's final version, if the self-archived version is the accepted author manuscript.

Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa

Kotiaho, Janne; Ahlvik, Lassi; Bäck, Jaana; Hohti, Jani; Jokimäki, Jukka; Kallio, Kirsi Pauliina; Ketola, Tarmo; Kulmala, Liisa; Lakka, Hanna-Kaisa; Lehtikoinen, Aleksi; Oksanen, Elina; Pappila, Minna; Sääksjärvi, Ilari E.; Peura, Maija

DOI:

[10.17011/jyx/SLJ/2021/4](https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/4)

Julkaistu: 01.01.2021

Citation for published version (APA):

Kotiaho, J., Ahlvik, L., Bäck, J., Hohti, J., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Ketola, T., Kulmala, L., Lakka, H-K., Lehtikoinen, A., Oksanen, E., Pappila, M., Sääksjärvi, I. E., & Peura, M. (2021). *Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa*. Suomen luontopaneeli. Suomen Luontopaneelin julkaisuja Nro 4/2021 <https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/4>

Document License
CC BY



SUOMEN
LUONTO
PANEELI

METSÄLUONNON TURVAAVA SUOJELUN KOHDENTAMINEN SUOMESSA

Janne S. Kotiaho, Lassi Ahlvik, Jaana Bäck, Jani Hohti, Jukka Jokimäki, Kirsi
Pauliina Kallio, Tarmo Ketola, Liisa Kulmala, Hanna-Kaisa Lakka, Aleksi
Lehikoinen, Elina Oksanen, Minna Pappila, Ilari E. Sääksjärvi, Maiju Peura

SUOMEN LUONTOPANEELIN JULKAISUJA 4/2021
MIETINTÖ

Suomen Luontopaneeli on riippumaton asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.



© Suomen Luontopaneeli



Suomen Luontopaneelin julkaisuja 4/2021
Mietintö

Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen Suomessa

Tekijät:

Janne S. Kotiaho (Jyväskylän yliopisto, janne.kotiaho@jyu.fi), Lassi Ahlvik (Helsingin yliopisto), Jaana Bäck (Helsingin yliopisto), Jani Hohti (Jyväskylän yliopisto), Jukka Jokimäki (Arktinen keskus), Kirsi Pauliina Kallio (Tampereen yliopisto), Tarmo Ketola (Jyväskylän yliopisto), Liisa Kulmala (Ilmatieteen laitos), Hanna-Kaisa Lakka (Jyväskylän yliopisto), Aleksi Lehikoinen (Luonnontieteellinen keskusmuseo Luomus), Elina Oksanen (Itä-Suomen yliopisto), Minna Pappila (Turun yliopisto), Ilari E. Sääksjärvi (Turun yliopisto) ja Maiju Peura (Jyväskylän yliopisto)

Toimitussihteeri: Sanna Autere

ISSN: 2737-0062


DOI: <https://doi.org/10.17011/jyx/SLJ/2021/4>

Viittausohje:

Kotiaho, J. S., Ahlvik, L., Bäck, J., Hohti, J., Jokimäki, J., Kallio, K. P., Ketola, T. Kulmala, L., Lakka, H-K., Lehikoinen, A., Oksanen, E., Pappila, M., Sääksjärvi, I., ja Peura, M. 2021. Metsäluonnon turvaava suojelun kohdentaminen. Suomen Luontopaneelin julkaisuja 4/2021.

Suomen Luontopaneeli on riippumaton asiantuntijaelin, joka tukee luontopolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa. Luontopaneelin kannanotot ja raportit perustuvat tieteelliseen näyttöön ja monialaiseen asiantuntemukseen.

www.luontopaneeli.fi

 @luontopaneeli



SISÄLLYS

Yhteenveto päättäjille	4
Suojelutavoitteen asettelu EU:n biodiversiteettistrategiassa	4
Luontopaneelin ehdotus metsien tiukan suojelun kohdentamiseksi Suomessa	4
Metsien tiukan lisäsuojelun pinta-alat	6
Metsien tiukan lisäsuojelun kustannukset	8
30 prosentin oikeudellisesta suojelusta	8
Keskeiset käsitteet.....	13
Luontopaneelin keskeiset huomiot ja suositukset	15
Sammanfattning för beslutsfattarna.....	17
Fastställande av bevarandemål i EU:s strategi för biologisk mångfald	17
Naturpanelens förslag gällande inriktningen av strikt skydd av skogar i Finland	17
Arealer för ytterligare strikt skydd av skogar	19
Kostnader för strikt kompletterande skydd av skogarna	21
30 procent rättsligt skydd	21
Centrala begrepp.....	27
Naturpanelens centrala observationer och rekommendationer	29
Summary for policymakers	31
Setting the protection objective in the EU biodiversity strategy.....	31
The Finnish Nature Panel's proposal for targeting strict forest protection in Finland	31
Surface areas of further strict protection of forests	33
Costs of further strict protection of forests.....	35
On the 30 per cent legal protection target.....	35
Key concepts.....	41
Key observations and recommendations of the Finnish Nature Panel	43
Yhteenveton lähteet / Källor / References	45
Raportissa käytetyt lyhenteet.....	47
1 Johdanto	48
2 Vanhojen ja luonnontilaisten metsien biodiversiteettiarvo ja -potentiaali.....	50
3 Boreaalisen metsän luonnontilaisuus.....	52
3.1 Rakenne	52
3.2 Prosessit.....	52
3.3 Lajisto	53
3.4 Ikä.....	53
Suomen metsäluonnon uhanalaisuus	54
4 Eri määritelmistä.....	55
4.1 Kansainväliset määritelmät luonnontilaisille metsille ja vahaille metsille	55



4.2	Kansalliset määritelmät luonnontilaisille metsille ja vanhoille metsille	56
4.3	Suojelun määritelmät.....	61
5	Metsien rakenne ja suojelutilanne	64
5.1	Luonnontilaiset metsät	64
5.2	Suomen metsien rakenne ja suojelutilanne.....	65
6	Luontopaneelin ehdotus metsien suojelun kohentamiseksi Suomessa	72
6.1	Perustelut	72
6.2	Maakuntakohtaisten ikärajojen määrittäminen suojelutavoitteen saavuttamiseksi.....	75
6.2.1	Ikärajat 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamiseksi	75
6.2.2	Vertailu monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden tulokarttaan.....	75
6.2.3	Lisäsuojelun kustannusarvio	77
6.2.4	Epävarmuustekijöitä	77
6.3	Maakuntakohtaiset ikärajat ja pinta-alat suojelutavoitteiden saavuttamiseksi	78
6.3.1	Vanhojen ja luonnontilaisten metsien tiukan suojelun tavoite.....	78
6.3.2	Tiukan suojelun 10 prosentin tavoite	78
6.3.3	Kustannusarvio suojelutavoitteiden saavuttamiselle	79
6.4	Luontopaneelin ehdotuksen sovellettavuus.....	86
6.5	Vertailu KEIMO-hankkeen tuloksiin.....	88
6.6	Tilastoinnin mahdolliset kehitystarpeet.....	92
Lähteet	94
	Lähdeaineistot	94
	Lähdekirjallisuus	94



YHTEENVETO PÄÄTTÄJILLE

Suojelutavoitteen asettelu EU:n biodiversiteettistrategiassa

EU:n biodiversiteettistrategian (edempänä BD-strategian) tavoitteena on pysäyttää luontokato ja parantaa luonnon tilaa vuoteen 2030 mennessä¹. Strategiassa todetaan nykyisen suojelualueverkoston olevan riittämätön luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi ja asetetaan tavoitteeksi suojelualueiden lisääminen niin, että vuoteen 2030 mennessä **oikeudellisen suojelun*** piirissä on vähintään 30 prosenttia sekä EU:n maa- että merialueista. Suojelualueita valittaessa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueisiin, joilla on suuri monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Lisäksi strategiassa linjataan, että **tiukan suojelun*** piirissä on oltava vähintään kolmannes EU:n suojelualueista, eli 10 prosenttia EU:n pinta-alasta. Strategian kolmas linjaus on, että pinta-alasta riippumatta kaikki jäljellä olevat **luonnontilaiset metsät*** ja **vanhat metsät*** on suojeltava tiukasti.

EU:n BD-strategiassa todetaan, että kunkin jäsenvaltion on tehtävä oma osuutensa, vaikka tavoiteprosentteja ei ole jaettu jäsenvaltioittain. Jäsenvaltio, joka suojelee yleistä prosenttitavoitetta pienemmän osan pinta-alastaan, vierittää vastuutaan luonnonsuojelusta muille jäsenvaltioille. Muiden on silloin suojeltava yleistä prosenttitavoitetta suurempi osa pinta-alastaan. Suomella ja Ruotsilla on EU:ssa päävastuu boreaalisten metsien suojelusta, eikä näiden metsien monimuotoisuusarvoja korvaa suojelu muualla EU:ssa. Luontopaneeli katsoo, että Suomen on pidettävä kiinni oikeudenmukaisesta vastuunjaosta, eikä vieritettävä vastuuta muille jäsenvaltioille. Suomi on sitoutunut monimuotoisuuden suojeluun myös monien kansainvälisten sopimusten ja esimerkiksi YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden mukaisesti. Lisäksi on huomioitava, että Suomi sijaitsee alueella, jossa ilmastonmuutos on muun maailman keskimääräistä muutosta yli kaksi kertaa nopeampaa². Jotta lajeilla on mahdollisuus sopeutua muutokseen^{3,4}, voi suojelutarve olla Suomessa jopa muita alueita korkeampi.

Luontopaneelin ehdotus metsien tiukan suojelun kohdentamiseksi Suomessa

Tässä mietinnössä Luontopaneeli keskittyy Suomen pinta-alaltaan suurimman ja siten lajien kannalta merkityksellisimmän elinympäristön eli boreaalisten metsien suojelun kohdentamiseen. EU:n BD-strategiassa mainitut käsitteet vanha metsä ja luonnontilainen metsä eivät ole yksiselitteisiä, ja niiden määritelmiin voidaan perustellusti esittää erilaisia näkökohtia^{5,6,7}. Tämän ei tule estää rationaalisten suojelusuunnitelmien tekoa. Luontopaneeli korostaa, että käsitteiden määrittelyn sijaan tärkeintä on EU:n BD-strategian tavoitteiden eli luonnon monimuotoisuuden säilymisen ja **kokonaisheikentymättömyyden*** saavuttaminen. Tässä mietinnössä Luontopaneeli esittää laskelman, jolla Suomi voi metsien osalta täyttää oman osansa EU:n BD-strategian tiukan suojelun tavoitteista. Mietinnön johtopäätöksensä on ehdottaa suojelun kohdentamiseksi käytäntöön sovellettavissa oleva menetelmä, joka vallitsevan tieteellisen ymmärryksen valossa turvaa parhaiten metsäluonnon monimuotoisuuden säilymisen Suomen kaikissa osissa. Menetelmää noudattamalla tiukan suojelun piiriin saadaan pinta-alasta riippumatta kaikki jäljellä olevat vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät sekä yhteensä vähintään 10 prosenttia Suomen metsäisten elinympäristöiden pinta-alasta.

EU:n BD-strategiassa mainitut luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät eivät käsitteellisesti ole yksi ja sama asia. Vaikka pääsääntöisesti luonnontilaiset metsät ovat vanhoja, kaikki luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät eivät sitä ole. Esimerkiksi voimakkaan myrskyn tai metsäpalon seurauksena luontaisesti uudistumaan päästetty metsä voi olla nuorenakin luonnontilaisen kaltainen monimuotoisuusarvoiltaan^{8,9,10}. Toisaalta kaikki vanhat metsät eivät ole luonnontilaisia, sillä vanhoissakaan metsissä ei niiden talouskäyttöhistorian vuoksi välttämättä vielä esiinny runsaasti moni-muotoisuudelle tärkeitä ja luonnontilaisille metsille tyypillisiä rakennepiirteitä^{11,12,13,14}. Luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät määritellään tyypillisesti koskemattomuuden asteen ja metsän rakennepiirteiden esiintymisen perusteella^{8,15}. Kun vanhat metsät pidetään käsitteellisesti erillään luonnontilaisista metsistä, niiden määrittämiseen voidaan käyttää yksinkertaisesti puuston ikää. Rajan vetäminen suojeluun asetettavan vanhan ja sitä nuoremman talouskäyttöön sopivan metsän välille voi olla haastavaa, mutta silti tärkeää sen vuoksi, että vanhoilla talouskäytön heikentämällä metsillä on käsitellyistä

* ks. keskeisten tekstissä lihavoitujen käsitteiden määrittely s. 13–14.



metsistämme suurin potentiaali suhteellisen lyhyessä ajassa kerryttää luonnontilaisille metsille tyypillisiä luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä¹⁶. Tässä mietinnössä vanhojen metsien rajana on käytetty **Etelä-Suomessa* metsämaalla*** havupuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Etelä-Suomen **kitumailla*** on käytetty kauttaaltaan 120 vuoden ikärajaa. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 140 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Lapissa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 160 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta. **Pohjois-Suomen*** kitumailla on käytetty kauttaaltaan 160 vuoden ikärajaa.

Etelä-Suomessa suojelemattomia vanhoja metsiä on jäljellä niin vähän, että yhdessä olemassa olevien suojelualueidenkaan kanssa ne eivät saavuta EU:n BD-strategian tavoitetta, jonka mukaan tiukan suojelun piirissä on oltava vähintään 10 prosenttia pinta-alasta. Tämä tarkoittaa sitä, että 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on määräävä, eikä vanhan metsän ikärajalta ole lopputuloksen kannalta merkitystä, kunhan lisäsuojelu kohdennetaan vanhimmissa metsistä lähtien. Pohjois-Suomessa tilanne on toinen, koska siellä suojelualueita on enemmän, ja ikärajalta on merkitystä tarvittaviin lisäsuojelupinta-aloihin.

Luonto on erilaista paikasta riippuen¹⁷. Pääsääntöisesti on niin, että mitä etäämmällä toisistaan paikat sijaitsevat, sitä erilaisempia niiden lajistot ja luontotyytit ovat¹⁸. Tästä syystä luonnon monimuotoisuutta ei voi turvata suojelemalla alueita vain tietyllä maantieteellisellä alueella, kuten Pohjois-Suomessa, vaan luonnolle on turvattava säilymisen edellytykset kaikkialla¹⁹. Tällä hetkellä suojeltu ala keskittyy Pohjois-Suomeen ja Etelä-Suomen metsistä on tiukasti suojeltu alle 3 prosenttia²⁰. Luontopaneeli katsoo, että luonnon monimuotoisuuden kannalta riittävä ja käytännöllinen tarkastelumittakaava, jolla suojelutavoitteet tulee saavuttaa, on maakunta. Vaihtoehtoisesti tarkastelumittakaavana voisi käyttää metsäkasvillisuusvyöhykkeitä, mutta ne vaikuttavat monimuotoisuuden riittävän tasaisen turvaamisen kannalta liian laajoilta. Maakunta on myös taso, jota käytännön olosuhteet tukevat, sillä niistä Suomessa on olemassa yksityiskohtaisia metsätilastoja²¹, alueellisia metsäohjelmia sekä jatkossa mahdollisesti myös luonnonsuojelulakiluonnoksessa ehdotettuja alueellisia luonnon monimuotoisuuden toimintaohjelmia. Lisäksi metsäluonnon suojelun turvaamat ekosysteemipalvelut, kuten terveys- ja virkistyspalvelut, ovat mitä suurimmissa määrin sidoksissa suojelun maantieteelliseen sijaintiin ja kohdentumiseen^{23,24}. Näin suojelun tasainen jakautuminen maakunnittain on perusteltua myös kansalaisten alueellisen oikeudenmukaisuuden saavuttamiseksi.

Eri luontotyytit tarjoavat elinympäristöjä erilaisille lajistoille^{25,26}. Tämä mietintö keskittyy metsien suojelun kohdentamiseen. Luontopaneeli kuitenkin korostaa, että kaiken monimuotoisuuden turvaamisen edellytys on, että tiukasti suojeltu pinta-ala nostetaan vähintään 10 prosenttiin myös kaikilla muilla kuin metsäisillä luontotyypeillä.

Suomessa metsät on mahdollista luokitella esimerkiksi pääpuulajin mukaan mänty-, kuusi- ja lehtipuuvaltaisiin metsiin. Näistä kukin tarjoaa elinympäristön erilaiselle lajistolle^{27,28}. Lisäksi puulajien elinkaaren pituus vaihtelee, mikä vaikuttaa siihen, milloin monimuotoisuudelle arvokkaita rakennepiirteitä, kuten kuollutta puuta, alkaa muodostua^{29,6}. Tästä syystä monimuotoisuuden turvaamiseksi metsissä on tarkoituksenmukaista jakaa suojelutavoite pääpuulajin mukaisesti. Pääpuulajin lisäksi Suomessa käytetään metsistä niiden vuotuisen kasvun perusteella käsitteitä metsämaa ja kitumaa. Metsä- ja kitumaa eroavat puun kasvun lisäksi toisistaan myös muiden kasvupaikkatekijöiden osalta ja kuten eri pääpuulajeista koostuvat metsikötkin, ne tarjoavat elinympäristön erilaiselle lajistolle^{27,30}. Monimuotoisuuden turvaamiseksi on siksi tarkoituksenmukaista jakaa metsien suojelutavoite erikseen myös metsä- ja kitumaalle. Luontopaneelin käyttämää luokittelua hienojakoisempikin jaottelu erilaisiin kangasmetsiin, lehtoihin ja turvemaan suometsiin tai kasvupaikkatyyppeihin voi olla harkinnan arvoista käytännön suojelutoteutuksessa.

EU:n BD-strategian mukaan kaikki jäljellä olevat vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät on suojeltava tiukasti niiden pinta-alasta riippumatta, ja kaiken kaikkiaan tiukan suojelun piiriin on tuotava vähintään 10 prosenttia EU:n pinta-alasta. Luontopaneeli lähestyy näitä tavoitteita ja suojelun kohdentamista tavoitteiden saavuttamiseksi tieteellisen ekologisen ja luonnonsuojelubiologisen ymmärryksen avulla, monimuotoisuuden säilyttäminen ja käytännöllisyys edellä. Luontopaneeli katsoo, että kaikkien vanhojen metsien suojelun jälkeen paras luonnonsuojelullinen hyöty saadaan kohdistamalla metsien lisäsuojelu alueellisesti tasaisesti siten, että 10

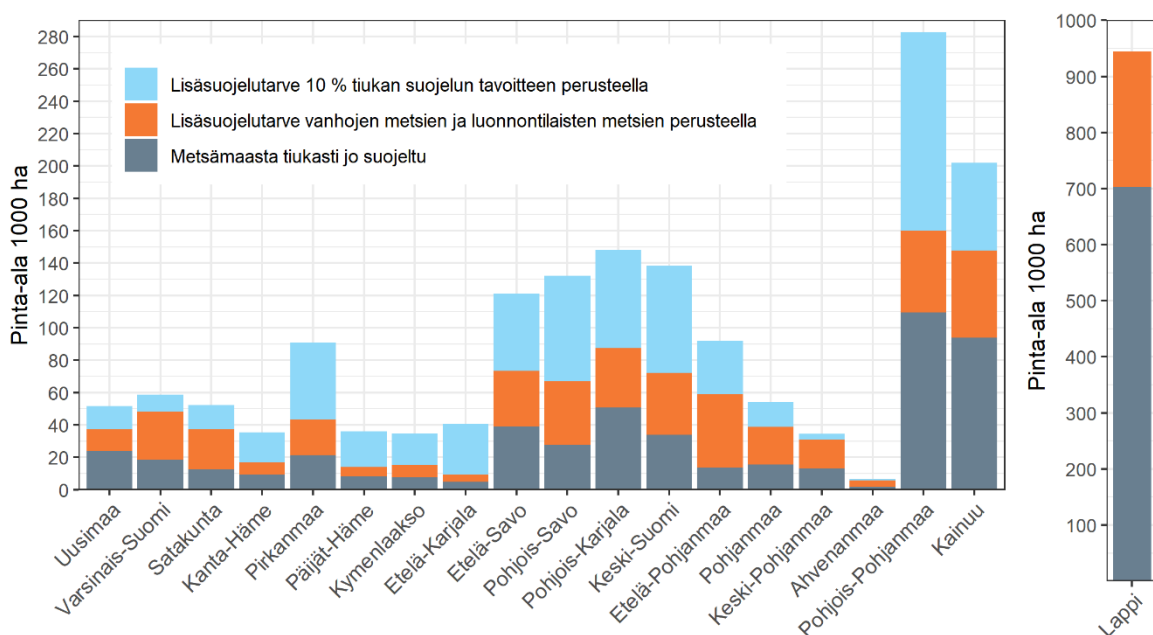
* ks. keskeisten tekstissä lihavoitujen käsitteiden määrittely s. 13–14.



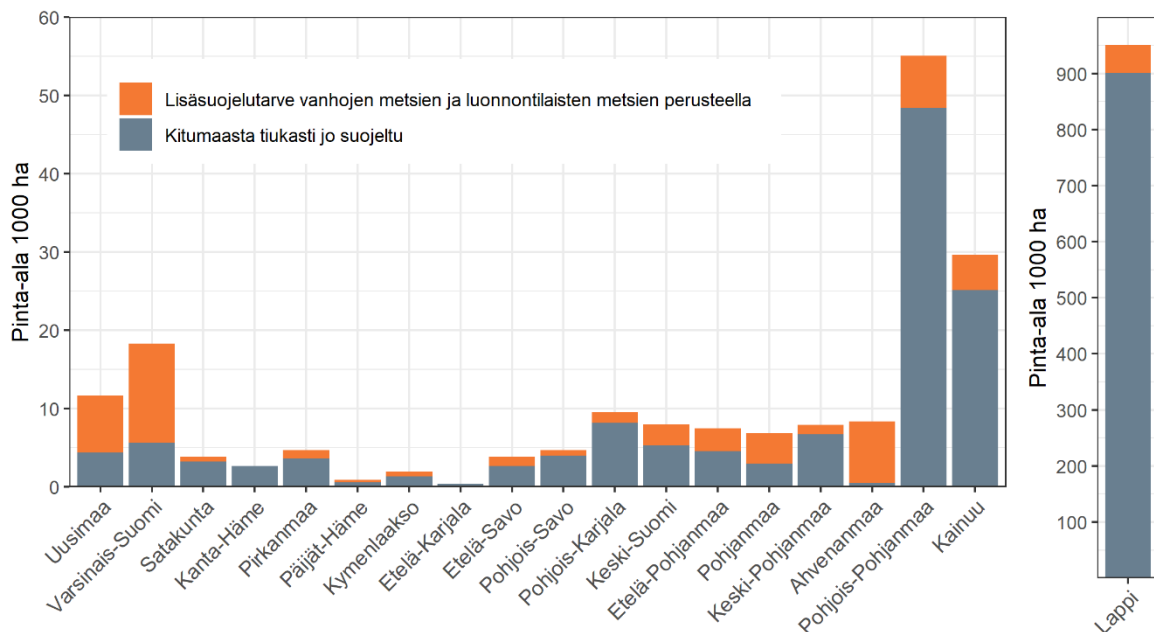
prosentin tiukan suojelun minimitavoite saavutetaan jokaisessa maakunnassa. Lisäksi Luontopaneeli katsoo, että kunkin maakunnan sisällä luonnon kannalta on tarkoituksenmukaista kohdistaa lisäsuojelu pääpuulajeittain sekä metsä- että kitumaalle maakunnan vanhimmista metsistä alkaen, kunnes 10 prosentin pinta-alatavoite kullekin ositteelle on saavutettu. Samalla metsien suojelutavoitteet saavutetaan myös sekä maakunnan että Suomen tasolla. Ikäraja, jota vanhemmat metsät tulevat suojeluun, on maakunnittain erilainen maakunnan metsien ikärakenteesta sekä jo suojellusta pinta-alasta riippuen.

Metsien tiukan lisäsuojelun pinta-alat

Alla olevissa kuvissa esitämme yhteenvedon maakunnittain jo tiukasti suojellusta metsämaan (kuva 1a) ja kitumaan (kuva 1b) pinta-alasta, suojeltavien vanhojen metsien ja luonnontilaisten metsien pinta-alasta sekä tämän päälle tarvittavasta lisäsuojelupinta-alasta, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan. Kitumaiden osalta 10 prosentin suojelutavoitteet ovat täyttyneet Suomen jokaisessa maakunnassa, joten kuvassa 1b esitetään vain kaksi ensimmäistä kategoriaa. Tarkat luvut maakunnittain löytyvät taulukosta 1 (s. 9–11). Tiukkaan suojeluun on laskettu lakisääteiset luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojelualueiksi varatut alueet sekä muut lakisääteiset suojelualueet, joilla ei tehdä hakkuita (ks. luku 4.3). Taulukossa 1 muunnamme maakunnittaisen metsätilastojen kautta 10 prosentin tiukan suojelun vaatimat lisäsuojelutarpeet ikärajoiksi, joita vanhemmat metsät suojelemalla tavoite saavutetaan jokaisessa maakunnassa.



Kuva 1a. Yhteenvedo metsämaan suojelupinta-alasta maakunnittain. Maakuntakohtainen metsämaan tiukasti suojeltu pinta-ala (harmaa), suojeltavan vanhan metsän ja luonnontilaisen metsän pinta-ala (oranssi) sekä tämän päälle tarvittava lisäsuojelupinta-ala, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan (vaaleansininen). Lapin maakunnan pystyakseli eroaa muista maakunnista, koska pinta-alat ovat muihin maakuntiin nähden suuria. Lapin maakunnan pystyakseli eroaa muista maakunnista, koska pinta-alat ovat muihin maakuntiin nähden suuria. Lapin maakunnassa 10 prosentin tiukan suojelun tavoite metsämaalla on myös jo saavutettu. Kuva perustuu Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan^{20,22} sekä VMI Laskentapalvelun³¹ aineistoihin.



Kuva 1b. Yhteenveto kitumaan suojelupinta-alasta maakunnittain. Maakuntakohtainen kitumaan tiukasti suojeltu pinta-ala (harmaa) sekä suojeltavan vanhan metsän ja luonnontilaisen metsän pinta-ala (oranssi). Kitumaiden osalta 10 prosentin suojelutavoitteet ovat täyttyneet Suomen jokaisessa maakunnassa (ks. taulukko 1, s. 9–11). Lapin maakunnan kohdalla pystyakseli eroaa muista, koska pinta-alat ovat muihin maakuntiin nähden suuria. Kuvan perustuu Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan aineistoihin^{20,22}.

Suojelemattomia vanhoja metsiä on Etelä-Suomessa metsämaalla ja kitumaalla yhteensä kaikkiaan 404 000 hehtaaria ja Pohjois-Suomessa 407 000 hehtaaria (ks. taulukko 2, s. 11). Kaikkien vanhojen metsien suojelemisen lisäksi tulee Etelä-Suomen metsämaasta asettaa 471 000 hehtaaria ja Pohjois-Suomen metsämaasta 176 000 hehtaaria tiukkaan suojeluun, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy (taulukko 2). Taulukossa 1 esitettyjen maakuntakohtaisten tulosten perusteella nähdään, että Etelä-Suomessa ikäraja, jota vanhempien metsämaan metsien suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy, asettuu mänty-metsille keskimäärin 110 vuoteen, kuusimetsille 100 vuoteen ja lehtipuuvaltaisille metsille 70 vuoteen. Suomen kolmen pohjoisimman maakunnan osalta suojelutilanne on Etelä-Suomea parempi ja 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on jo saavutettu Lapin maakunnassa ja kuusimetsien osalta myös Kainuun ja Pohjois-Pohjamaan maakunnissa (ks. taulukko 1, s. 9–11). Ikäraja, jota vanhempien metsämaan metsien suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy myös Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa asettuu mäntymetsille keskimäärin 110 vuoteen ja lehtipuuvaltaisille metsille 80 vuoteen.

Edellisten lisäksi metsäpalon tai myrskytuhoon jälkeen luontaisesti uudistuneissa ja luontaisen sukkession kautta kehittyneissä metsissä on syytä harkita noudatettavaksi EU:n BD-strategian linjausta, jonka mukaan pinta-alatavoitteista riippumatta kaikki jäljellä olevat vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät on suojeltava tiukasti. Luonnontilaisten nuorten sukkessiovaiheen metsien suojelussa on suositeltavaa kohdentaa suojelua etenkin palaneisiin järeäpuustoihin metsiin ja suojelualueiden lähiympäristöjen tuhokehteisiin. Tämä suositus koskee koko Suomea.

Valtakunnallisesti lisäsuojelun tarve EU:n BD-strategian mukaisten suojelutavoitteiden täyttämiseksi asettuu Luontopaneelin mietinnön mukaisilla kriteereillä Etelä-Suomessa metsämaalla 831 000 hehtaariin ja kitumaalla 44 000 hehtaariin sekä Pohjois-Suomessa metsämaalla 521 000 hehtaariin ja kitumaalla 62 000 hehtaariin (ks. taulukko 2). Osa potentiaalisista lisäsuojelualoista sijaitsee valtion mailla. Luontopaneeli katsoo, että jokaisessa maakunnassa olisikin oikeudenmukaista ja kustannustehokasta asettaa kriteerien mukaiset valtion maiden kohteet viipymättä tiukan suojelun piiriin.



Metsien tiukan lisäsuojelun kustannukset

Vuoden 2019 suojelukustannustilastoissa ELY-keskusten hankkimien METSO-kohteiden keskimääräinen hehtaarihinta oli 5 424 €/ha³². Jos käytetään tätä keskimääräistä hintaa Etelä-Suomen, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun metsämaan metsille, puolta tästä hinnasta Lapin maakunnan metsämaan metsille sekä neljäsosaa tästä hinnasta koko maan kitumaan metsille, metsiensuojelun lisärahoitustarpeen suuruusluokka-arvio on 6,8 miljardia euroa (ks. taulukko 2, s. 11). Kun oletetaan toteutuksen tapahtuvan tavoitevuoden 2030 loppuun mennessä eli seuraavan yhdeksän vuoden aikana, saadaan vuotuisesti metsiensuojelun lisärahoitustarpeen arvioksi noin 760 miljoonaa euroa vuodessa. Tämä kustannusarvio ei sisällä hallinnollisia kustannuksia.

30 prosentin oikeudellisesta suojelusta

Luontopaneeli on keskittynyt tässä mietinnössä tiukan suojelun tavoitteiden saavuttamiseen. On kuitenkin huomioitava, että EU:n BD-strategian tavoitteissa oikeudellisesti suojeltua pinta-alaa pitää olla 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia merialueista. Luontopaneelin mietinnön mukainen lisäsuojelu nostaa jokaisen maakunnan metsämaan tiukasti suojellun osuuden vähintään 10 prosenttiin ja yli koko valtakunnan metsämaan pinta-alan laskettuna tiukka suojelu kasvaa 6,0 prosentista 12,7 prosenttiin. Kitumaiden osalta lisäsuojelutarve on huomattavasti maltillisempaa ja yli koko valtakunnan kitumaan pinta-alan laskettuna suojelu kasvaa 40,2 prosentista 44,3 prosenttiin.

Metsämaalla 10 prosentista yli menevä osa voidaan sisällyttää oikeudellisen suojelun 30 prosentin tavoitteen täyttymiseen. Tässä mietinnössä lasketun tiukan suojelun pinta-alan lisäksi 30 prosentin oikeudellisen suojelun tavoite tulee vaatimaan vielä erittäin huomattavien pinta-alojen lisäsuojelua.

On selvää, että merkittävän metsien lisäsuojelun toteuttaminen tulee kohtaamaan monenlaisia käytännön haasteita. Suojelu olisi hyvä kohdistaa esimerkiksi siten, että alueet muodostavat suojelualuekokonaisuuksia. Tällöin suojeluun tulee myös metsiä, jotka ovat mietinnössä esitettyjä ikärajoja nuorempia. Mietinnössä esitettyjä nuorempien metsien suojelu kokonaisuuksien luomiseksi vanhempien metsäsiirpaleiden ympärille on järkevä tapa edistää 30 prosentin oikeudellisen suojelun tavoitetta. Lisäsuojelun kohdentamista voidaan tarkentaa myös luonto- tai kasvupaikkatyypeittäin. Tällöin voidaan tarkastella metsän iän lisäksi monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä ja ottaa huomioon tarkemmin esimerkiksi eri luontotyyppien uhanalaisuus, uhanalaisten lajien esiintymät ja elinympäristöjen kytkeytyneisyys. Metsien lisäsuojelutarve on niin merkittävä, että suojeluun tulee väistämättä myös ihmisen heikentämiä alueita, kuten ojitettuja suometsiä. Tällaisille alueille tarvitaan suojelun lisäksi ennallistamissuunnitelma.

Vanhoja metsiä ja luonnontilaisia metsiä tuhoutuu edelleen hakkuissa sekä yksityisillä että valtion omistamilla mailla. Tutkimuksen valossa vaikuttaa siltä, että yksityiset maanomistajat ovat vastuullisia ja pidättäytyvät hakkuista, kun heille on ilmoitettu heidän maillaan sijaitsevista luontoarvoista³³. Tästä huolimatta riski aavistushakkuihin voi olla olemassa. Luontopaneeli katsoo, ettei vanhoja metsiä eikä luonnontilaisia ja sen kaltaisia metsiä tule enää hakata, vaan ne on viipymättä saatettava tiukan suojelun piiriin. Luontopaneelin näkemystä tukee myös EU:n metsästrategia³⁴, jonka mukaan jäsenvaltioiden tulee varmistaa, ettei vanhojen metsien ja luonnontilaisten metsien tila heikkene, ennen kuin jäsenvaltiot alkavat soveltaa suojelujärjestelmää. Metso-ohjelmasta saatujen hyvien kokemusten perusteella on selvää, että yksityismaiden suojelukohteiden korvauksen tulee olla verovapaa ja vähintään täysimääräinen ja että pääpaino on hyvä olla vapaaehtoisessa suojelussa.

Tieteelliset perustelut lähestymistavalle sekä menetelmät ja käytetyt aineistot on selitetty tarkemmin tämän mietinnön luvuissa 1–6. Luontopaneeli on lisäksi verrannut mietinnön lähestymistapaa ja sen tuloksia KEIMO-hankkeen eli Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi -hankkeen³⁵ lähestymistapaan ja tuloksiin.



Taulukko 1. Suojelupinta-alat maakunnittain. Taulukossa on esitetty maakuntakohtainen tiukasti jo suojeltu pinta-ala sekä sen osuus kokonaisalasta metsämaalla ja kitumaalla, suojeltavien vanhojen metsien pinta-ala metsämaalla ja kitumaalla sekä lisäsuojelutarve metsämaalla, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy. Metsämaan osalta pinta-alat on annettu myös pääpuulajikohtaisesti. Lisäsuojelutarpeen pinta-alojen perusteella jokaiselle maakunnalle on laskettu ikäraja, jota vanhemman metsämaan suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy. Valtakunnan metsien inventointien (VMI:n) aineistoissa metsien ikä on annettu 20 vuoden ikäluokittain. Tämän vuoksi lisäsuojelun pinta-alan avulla on laskettu ensin alaraja nuorimmalle ikäluokalle, joka tulee kokonaan suojeluun, ja sen jälkeen osuus seuraavasta ikäluokasta, joka tulee osittain suojeluun. Ikäraja on laskettu olettaen, että metsien ikä jakaantuu tasaisesti ikäluokan sisällä. Suojeluosuudet perustuvat Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan²⁰ sekä VMI Laskentapalvelun pinta-alatietoihin³¹. Pinta-alojen määrittämiseen on käytetty suhteutusta eri tietolähteiden erojen vuoksi ja sen yksityiskohdat on kuvattu perustellen luvussa 6.2.

Maakunta	Pääpuulaji	Tiukasti suojeltu pinta-ala (1 000 ha) ja sen osuus (%) tarkasteltavasta alasta		Suojeltavien vanhojen metsien pinta-ala (1 000 ha)		Lisäsuojelutarve (1 000 ha), jotta 10 % tavoite täyttyy	Ikäraja VMI-ikäluokkana	Ikäraja vuosina
		Metsämaa	Kitumaa	Metsämaa	Kitumaa	Metsämaa		
Uusimaa		24 (5 %)	4 (17 %)	14	7	14		
	Mänty	8 (4 %)		12		0	121 ja 0,4 % yli 101	120
	Kuusi	9 (4 %)		1		10	101 ja 6 % yli 81	99
	Lehtipuu	6 (6 %)		< 1		4	101 ja 75 % yli 81	85
Varsinais-Suomi		19 (3 %)	6 (11 %)	30	13	11		
	Mänty	11 (3 %)		27		0	141 ja 84 % yli 121	123
	Kuusi	5 (4 %)		3		7	121 ja 86 % yli 101	103
	Lehtipuu	2 (3 %)		< 1		4	81 ja 10 % yli 61	78
Satakunta		13 (2 %)	3 (26 %)	25	1	15		
	Mänty	8 (3 %)		17		6	121 ja 30 % yli 101	114
	Kuusi	2 (1 %)		8		6	121 ja 80 % yli 101	104
	Lehtipuu	3 (5 %)		0		3	81 ja 21 % yli 61	76
Kanta-Häme		9 (3 %)	3 (66 %)	7	0	19		
	Mänty	4 (3 %)		3		4	121 ja 74 % yli 101	105
	Kuusi	5 (2 %)		3		11	101 ja 11 % yli 81	98
	Lehtipuu	1 (3 %)		< 1		3	81 ja 32 % yli 61	74
Pirkanmaa		21 (2 %)	4 (33 %)	27	1	47		
	Mänty	10 (2 %)		17		15	121 ja 58 % yli 101	108
	Kuusi	8 (2 %)		5		25	101 ja 15 % yli 81	97
	Lehtipuu	3 (2 %)		6		7	81 ja 43 % yli 61	71
Päijät-Häme		8 (2 %)	1 (27 %)	6	0	22		
	Mänty	5 (5 %)		4		1	121 ja 21 % yli 101	116
	Kuusi	3 (1 %)		1		15	101 ja 61 % yli 81	88
	Lehtipuu	0 (0 %)		1		6	61 0,4 % yli 41	60
Kymenlaakso		7 (2 %)	1 (16 %)	8	1	20		
	Mänty	4 (2 %)		8		7	121 ja 64 % yli 101	107
	Kuusi	3 (2 %)		0		9	101 ja 69 % yli 81	86
	Lehtipuu	1 (1 %)		0		4	61 ja 6 % yli 41	59



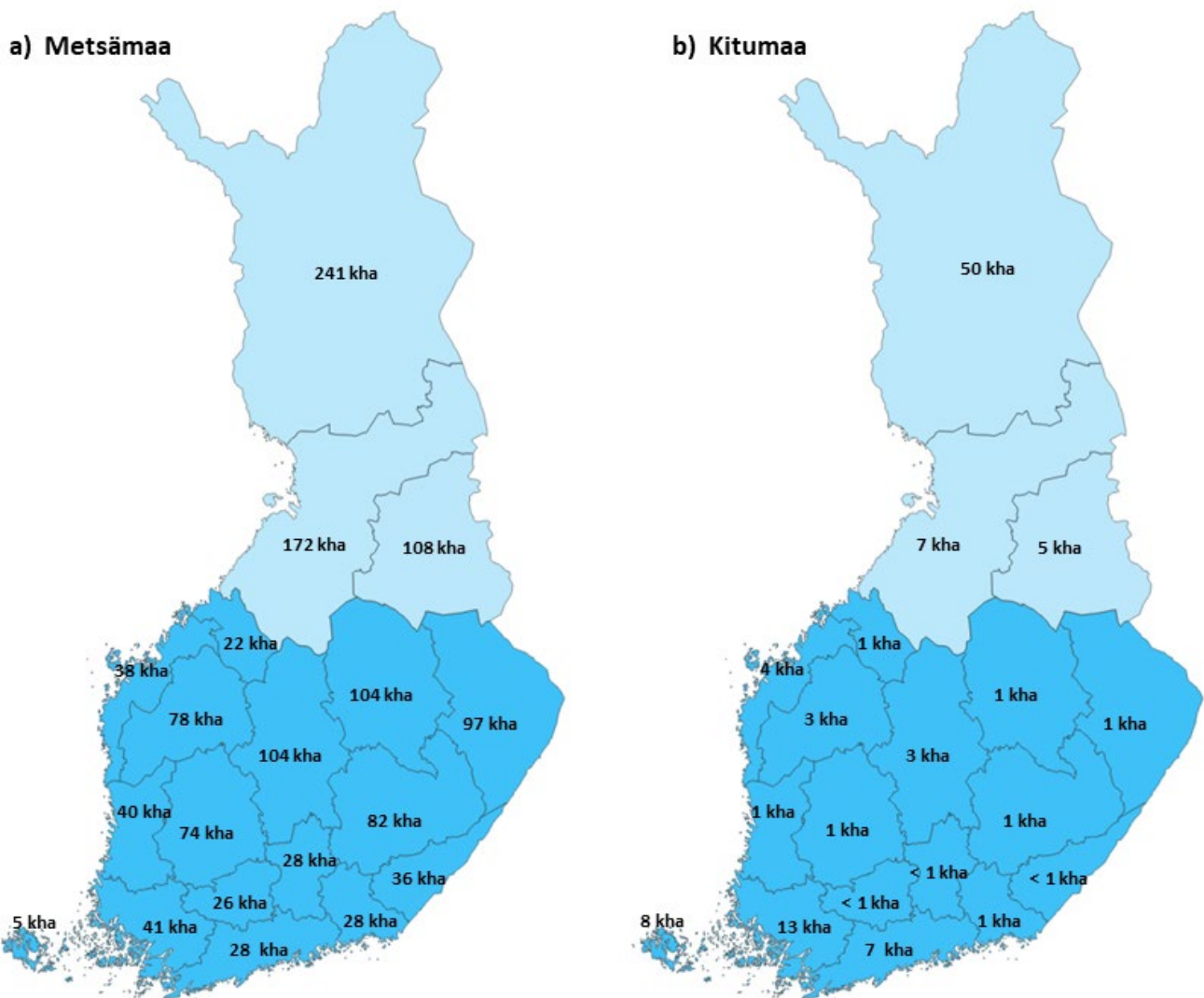
Etelä-Karjala	5 (1 %)	1 (12 %)	5	0	31		
Mänty	3 (1 %)		4		15	101 ja 23 % yli 81	95
Kuusi	1 (1 %)		1		12	101 ja 88 % yli 81	82
Lehtipuu	1 (1 %)		< 1		4	61 ja 4 % yli 41	59
Etelä-Savo	39 (3 %)	3 (22 %)	34	1	48		
Mänty	23 (4 %)		22		15	121 ja 38 % yli 101	112
Kuusi	7 (2 %)		11		25	101 ja 27 % yli 81	95
Lehtipuu	8 (5 %)		1		8	81 ja 43 % yli 61	71
Pohjois-Savo	28 (2 %)	4 (23 %)	39	1	65		
Mänty	18 (3 %)		23		20	121 ja 55 % yli 101	109
Kuusi	7 (1 %)		16		31	121 ja 97 % yli 101	101
Lehtipuu	2 (3 %)		1		14	61 ja 4 % yli 41	59
Pohjois-Karjala	51 (3 %)	8 (18 %)	37	1	60		
Mänty	38 (4 %)		20		33	121 ja 86 % yli 101	103
Kuusi	9 (2 %)		15		13	121 ja 60 % yli 101	108
Lehtipuu	3 (2 %)		1		14	81 ja 79 % yli 61	64
Keski-Suomi	34 (3 %)	5 (22 %)	38	3	66		
Mänty	20 (2 %)		25		34	101 ja 1 % yli 81	100
Kuusi	11 (2 %)		12		22	121 ja 68 % yli 101	106
Lehtipuu	2 (1 %)		1		10	81 ja 71 % yli 61	66
Etelä-Pohjanmaa	14 (1 %)	5 (12 %)	45	3	33		
Mänty	10 (1 %)		38		25	121 ja 41 % yli 101	112
Kuusi	2 (2 %)		8		4	121 ja 27 % yli 101	115
Lehtipuu	2 (3 %)		0		4	81 ja 53 % yli 61	69
Pohjanmaa	16 (3 %)	3 (13 %)	23	4	15		
Mänty	3 (1 %)		14		15	121 ja 79 % yli 101	104
Kuusi	4 (3 %)		10		1	121 ja 4 % yli 101	119
Lehtipuu	9 (14 %)		0		0	10 % tavoite saavutettu	
Keski-Pohjanmaa	13 (4 %)	7 (32 %)	18	1	4		
Mänty	12 (4 %)		16			121 ja 0,4 % yli 101	120
Kuusi	1 (2 %)		2		1	121 ja 48 % yli 101	110
Lehtipuu	0 (0 %)		0		2	81 ja 18 % yli 61	76
Ahvenanmaa	2 (3 %)	1 (2 %)	4	8	1		
Mänty	1 (2 %)		4		0	121 ja 9 % yli 101	118
Kuusi	0 (0 %)		0		1	101 ja 91 % yli 81	82
Lehtipuu	1 (7 %)		< 1		0	121 ja 60 % yli 101	108
Pohjois-Pohjanmaa	110 (4 %)	48 (13 %)	50	7	122		
Mänty	49 (3 %)		19		111	121 ja 48 % yli 101	110
Kuusi	52 (14 %)		30		0	10 % tavoite saavutettu	
Lehtipuu	9 (4 %)		1		11	101 ja 100 % yli 81	80
Kainuu	94 (6 %)	25 (15 %)	54	5	54		
Mänty	46 (4 %)		31		47	121 ja 90 % yli 101	102
Kuusi	44 (16 %)		23		0	10 % tavoite saavutettu	
Lehtipuu	4 (3 %)		< 1		7	81 ja 37 % yli 61	73



Lappi	703 (14 %)	900 (53 %)	241	50	0	10 % tavoite saavutettu
Mänty	439 (12 %)		171		0	10 % tavoite saavutettu
Kuusi	209 (27 %)		63		0	
Lehtipuu	55 (15 %)		8		0	

Taulukko 2. Metsien lisäsuojelutarve ja lisäsuojelun kustannusarvio. Ensimmäisenä esitetään vanhojen metsien lisäsuojelutarve (1 000 ha = kha) ja sen jälkeen tämän päälle tarvittava lisäsuojelu, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan maakunnittain ja pääpuulajeittain. Taulukossa tarpeet on esitetty erikseen metsämaalle (sininen taustaväri) ja kitumaalle (oranssi taustaväri) Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Kustannukset (M€ = miljoonaa euroa) on arvioitu käyttämällä metsämaan suojelulle METSO-kohteiden keskimääristä hintaa 5 424 €/ha³² kaikissa paitsi Lapin maakunnassa, jossa hinta puolitettiin (2 712 €/ha). Kitumaalle kustannuksina käytettiin neljäsosaa METSO-kohteiden hinnasta kaikissa maakunnissa (1 356 €/ha). Kustannusarviot on pyöristetty 10 miljoonan euron tarkkuuteen. Viimeisessä sarakkeessa esitetään tiukasti suojeltu pinta-ala ja osuus kohdealueen metsien kokonaispinta-alasta lisäsuojelun jälkeen.

			Vanhojen metsien lisäsuojelutarve ja kustannusarvio		10 prosentin tiukan suojelun lisä- suojelutarve ja kustannusarvio		Lisäsuojelutarve ja kustannusarvio yhteensä		Tiukasti suojeltu pinta-ala ja osuus lisäsuojelun jälkeen
Metsämaa	Etelä-Suomi		360 kha	1 950 M€	471 kha	2 550 M€	831 kha	4 500 M€	1 132 kha 10,1 %
	Pohjois-Suomi	Kainuu ja Pohjois- Pohjanmaa	104 kha	560 M€	176 kha	950 M€	280 kha	1 510 M€	484 kha 11,8 %
		Lappi	241 kha	650 M€	-	-	241 kha	650 M€	944 kha 19,2 %
	Yhteensä		705 kha	3 160 M€	647 kha	3 500 M€	1 352 kha	6 660 M€	2 560 kha 12,7 %
Kitumaa	Etelä-Suomi		44 kha	60 M€	-	-	44 kha	60 M€	100 kha 31,3 %
	Pohjois-Suomi		62 kha	80 M€	-	-	62 kha	80 M€	1 036 kha 46,2 %
	Yhteensä		106 kha	140 M€	-	-	106 kha	140 M€	1 136 kha 44,3 %
Kaikki yhteensä			811 kha	3 300 M€	647 kha	3 500 M€	1 458 kha	6 800 M€	3 696 kha 16,2 %



Kuva 2. Lisäsuojelutarve maakunnittain. Lisäsuojelutarve (kha = 1 000 ha) jokaisen maakunnan metsämaalla (kuva 2a) ja kitumalla (kuva 2b). Etelä-Suomen maakunnat on kuvattu tummansinisellä värillä ja Pohjois-Suomen maakunnat vaaleansinisellä värillä. Maakuntarajat Maanmittauslaitos³⁶.



Keskeiset käsitteet

Etelä-Suomi. Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun eteläpuoleiset maakunnat.

Pohjois-Suomi. Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnat.

Metsä, metsämaa ja kitumaa. Suomessa metsäksi lasketaan metsämaa (puuston kasvu vähintään 1 m³/ha) sekä kitumaa eli kivinen ja suoperäinen maa, jossa puuston kasvu on < 1 m³/ha mutta ≥ 0,1 m³/ha²¹. FAO määrittelee metsäksi alueen, jossa puuston latvuspeittävyys ylittää 10 prosenttia ja puuston pituus ylittää vähintään viiteen metriin³⁷. Metsä voidaan maaperän perusteella luokitella suoksi (turvemaa), kangasmaaksi tai lehdoksi. Aluskasvillisuuden perusteella metsä voidaan luokitella tarkemmin vielä eri kasvupaikka-tyypeiksi. Luontotyyppi määrittelee puolestaan alueita, joilla vallitsevat samankaltaiset ympäristötekijät ja eliöstö, ja jotka eroavat näiden ominaisuuksien perusteella muista luontotyypeistä. Suurin osa puustoisista luontotyypeistä voidaan luokitella eri metsäluontotyypeiksi, mutta puustoiset suot kuuluvat suoluontotyyppeihin. On tärkeää ymmärtää, että luontotyypit ovat ihmisen keksimä luokittelutyökalu, jonka avulla pyrimme ymmärtämään luontoa, mutta joille ei luonnossa ole selkeärajaisia vastinpareja. Luonnossa on haastavaa esittää tarkkaa rajaa esimerkiksi sille, missä metsä päättyy ja suo alkaa.

Metsän ikä. Metsikkötasolla metsän ikä määritetään tyypillisesti valtapuuston iän perusteella. Tässä mietinnössä käytetään aineistoja, joissa metsän ikä on elävien puiden pohjapinta-alalla painotettu keski-ikä^{38,39}. Metsän iän määrittäminen ei ole kuitenkaan yksiselitteistä. Metsäsuksession näkökulmasta metsän ikä voidaan määrittää ajasta, joka on kulunut viimeisimmästä voimakkaasta häiriöstä ja suksession alusta. Metsäekosysteemin näkökulmasta metsän ikää ei voi määrittää, vaan se on jatkumo.

Luonnontilainen metsä. Metsän luonnontilaisuutta voidaan kuvata esimerkiksi sen rakenteen, ekologisten prosessien ja lajiston avulla. Käytännössä täysin luonnontilainen metsä on metsä, johon ihminen ei ole toimillaan vaikuttanut lainkaan. EU:n BD-strategiassa viitataan biodiversiteettisopimuksen (CBD) määritelmään, jonka mukaan luonnontilainen metsä on käsittelemätön metsä, joka on kehittynyt luonnon häiriöiden ja prosessien seurauksena, riippumatta sen iästä⁴⁰.

Vanha metsä. Vanhalle metsälle on olemassa lukuisia eri määritelmiä ja ne on kehitetty usein luonnonsuojelunäkökulmasta. EU:n BD-strategiassa viitataan YK:n biodiversiteettisopimuksen (CBD) määritelmään, jonka mukaan vanhalla metsällä tarkoitetaan metsää, jossa on vanhalle luonnontilaiselle metsälle ominaisia piirteitä ja lajistoa⁴⁰. Luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät eivät kuitenkaan käsitteellisesti ole yksi ja sama asia ja niitä on hyvä tarkastella erikseen. Kun vanhat metsät pidetään käsitteellisesti erillään luonnontilaisista metsistä, niiden määrittämiseen voidaan käyttää yksinkertaisesti puuston ikää. Tässä mietinnössä on Etelä-Suomessa vanhojen metsien rajana käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Etelä-Suomen kitumailla on käytetty kauttaaltaan 120 vuoden ikäraja. Pohjois-Suomessa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä Lapissa 160 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 140 vuotta sekä lehtipuuvaltaisissa metsissä Lapissa 120 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 100 vuotta. Pohjois-Suomen kitumailla on käytetty kauttaaltaan 160 vuoden ikäraja.



Tiukka suojelu. EU:n BD-strategian alustavan ohjeistuksen mukaan tiukan suojelun alueet ovat oikeudellisesti täysin suojeltuja alueita, joiden tarkoitus on säilyttää ja/tai palauttaa luonnon monimuotoisuudeltaan rikkaiden alueiden eheys ja ekologinen rakenne ja toiminta⁴¹. Ohjeistuksen mukaan tiukasti suojelluilla alueilla ihmistoiminta ei saa häiritä alueiden luonnollisia ekologisia prosesseja. Suomen suojelutilastoinnissa tiukaksi suojeluksi on laskettu lakisääteinen suojelu, jonka alueet ovat täysin metsätaloudellisten hakkuiden ulkopuolella²¹. Tällaiseen tiukkaan suojeluun kuuluvat lakisääteiset luonnonsuojelualueet ja luonnon-suojelualueeksi varatut alueet sekä muut lakisääteiset suojelualueet, joissa ei tehdä hakkuita²⁰. Luontopaneeli on käyttänyt Suomen suojelutilastoinnin rajausta tiukasta suojelusta (ks. taulukko 5, s. 62–63).

Oikeudellinen suojelu. EU:n BD-strategian alustavan ohjeistuksen mukaan oikeudellinen suojelu tarkoittaa alueen osoittamista suojeluun pitkäaikaisesti kansallisen tai kansainvälisen säädöksen, taikka hallinnollisen päätöksen tai sopimuksen perusteella⁴¹. Luontopaneeli on tulkinut, että oikeudellisen suojelun piiriin kuuluvat Suomessa kaikki lakisääteiset suojelualueet eli tiukan suojelun alueiden lisäksi muut lakisääteiset kohteet, joilla varovaiset hakkuut ovat mahdollisia, sekä määräaikaaisesti rauhoitetut alueet. Lisäksi oikeudellisen suojelun piiriin voidaan laskea tietyin perustein OECM-alueita⁴¹ (other effective area based conservation measures), kuten Suomessa talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteet.

Kokonaisheikentymättömyys. Luonnon monimuotoisuuden heikkenemisen eli luontokadon pysäyttäminen on YK:n biodiversiteettisopimuksen, EU:n ja Suomen biodiversiteetti-strategioiden sekä pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman tavoite. Tavoitteen saavuttaminen edellyttää sitoutumista luonnon kokonaisheikentymättömyyteen, joka tarkoittaa, että ekosysteemien tilaa ei kokonaisuutena heikennetä nykyisestä. Yhteiskuntien kehitystä ei kuitenkaan voi lopettaa, mikä tarkoittaa, että kaikkia luontohaittoja ei ole mahdollista välttää. Tällaisten väistämättömien luontohaittojen hyvittäminen eli ekologinen kompensatio on välttämätöntä, jotta luontokato saadaan pysäytettyä ja voimme päästä kohti kokonaisheikentymätöntä tai jopa paranevaa luonnon tilaa.



LUONTOPANEELIN KESKEISET HUOMIOT JA SUOSITUKSET

- EU:n biodiversiteettistrategiassa on kolme suojelualueisiin liittyvää erillistä tarkastelua vaativaa tavoitetta: i) vuoteen 2030 mennessä oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia sekä EU:n maa- että merialueista, ii) tästä vähintään kolmannes, eli 10 prosenttia pinta-alasta, on suojeltu tiukasti ja iii) pinta-alasta riippumatta kaikki jäljellä olevat luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät on suojeltu tiukasti.
- Valtio, joka suojelee EU:n tavoitetta pienemmän osan pinta-alastaan, vierittää vastuutaan muille – yhden suojellessa vähemmän on muiden suojeltava enemmän yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi. Jos Suomi haluaa olla vastuullinen, se pitää kiinni oikeudenmukaisesta taakanjaosta ja suojelee vähintään yhteisiä tavoitteita vastaavan osuuden omasta pinta-alastaan.
- Suomen metsien lisäsuojelu on kohdennettava vallitsevan tieteellisen ymmärryksen valossa tavalla, joka turvaa metsäluonnon monimuotoisuuden parhaiten Suomen kaikissa osissa.
 - Luonto on erilaista paikasta riippuen eikä monimuotoisuutta voi turvata suojelemalla alueita vain tietyllä maantieteellisellä alueella. Luonnon kannalta riittävä ja toteutuksen kannalta käytännöllinen tarkastelumittakaava on maakunta. Suojelun jyvittäminen maakunnittain on perusteltua myös ekosysteemipalveluiden reilun ja oikeudenmukaisen saavutettavuuden kannalta.
 - Erilaiset luontotyytit ja kasvupaikat tarjoavat elinympäristöjä erilaisille lajeille. Tästä syystä suojelutavoite on jyvitetty erikseen metsä- ja kitumaalle sekä metsämaalla lisäksi pääpuulajien mukaisesti.
 - Tiukasti suojeltavien vanhojen metsien ikärajana on käytetty Etelä-Suomessa metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta, lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta ja kitumaalla kauttaaltaan 120 vuotta. Pohjois-Suomessa ikärajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä Lapissa 160 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 140 vuotta, lehtipuuvaltaisissa metsissä Lapissa 120 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 100 vuotta sekä kitumaalla kauttaaltaan 160 vuotta.
 - Vanhimmilla metsillä on suurin potentiaali kerryttää monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä myös vanhojen metsien ikärajaa nuoremmista metsistä, vaikka ne tällä hetkellä olisivat talouskäytön heikentämiä. Kitumaan osalta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on jo täytetty Suomen jokaisessa maakunnassa. Metsämaalla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan Etelä-Suomessa asettamalla suojeluun kaikki keskimäärin yli 110-vuotiaat mäntyvaltaiset metsät, kaikki yli 100-vuotiaat kuusivaltaiset metsät ja kaikki yli 70-vuotiaat lehtipuuvalliset metsät. Pohjois-Suomessa 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on saavutettu Lapin maakunnassa kaikkien pääpuulajien osalta. Tavoite saavutetaan myös Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa asettamalla suojeluun kaikki keskimäärin yli 110-vuotiaat mäntymetsät ja kaikki yli 80-vuotiaat lehtipuuvalliset metsät.



- Suojelun tarkoitus on turvata luonnon monimuotoisuus, rakenne ja toiminta pitkällä vuosisatojen ajanjaksolla. Tästä syystä suojelupinta-aloihin tulee sisällyttää ainoastaan pysyvästi ja oikeudellisesti sitovasti suojellut alueet. Tiukasti suojelluilla alueilla ei tule sallia hakkuita (pois lukien luonnon monimuotoisuuden hyväksi mahdollisesti tehtävät toimenpiteet), eikä muukaan ihmistoiminta saa niillä häiritä luonnon monimuotoisuutta, rakennetta tai toimintaa.
- Tiukkaan suojeluun asetettavia suojelemattomia vanhoja metsiä on Etelä-Suomessa 404 000 hehtaaria ja Pohjois-Suomessa 407 000 hehtaaria.
- Vanhojen metsien lisäksi tulee Etelä-Suomen metsämaasta asettaa tiukkaan suojeluun 471 000 hehtaaria ja Pohjois-Suomen metsämaasta 176 000 hehtaaria, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy.
- Metsiensuojelun lisärahoitustarve on arviolta noin 6,8 miljardia euroa. Kun oletetaan toteutuksen tapahtuvan tavoitevuoden 2030 loppuun mennessä, saadaan metsiensuojelun lisärahoitustarpeeksi 760 miljoonaa euroa vuodessa. Kustannusarvio ei sisällä hallinnollisia kustannuksia. Oikeudenmukaisuuden kannalta on tärkeää, että lisäsuojelun rahoituspohja turvataan ja metsänomistajien taloudelliset menetykset korvataan.
- On selvää, että EU:n BD-strategian 30 prosentin oikeudellisen suojelun tavoite tulee vaatimaan vielä suurempien pinta-alojen suojelua, kuin mitä tässä mietinnössä on esitetty. Vanhojen metsien ja 10 prosentin tiukka lisäsuojelu on käynnistettävä viipymättä. Samalla tulee suunnitella tarkemmin, kuinka edetä kohti 30 prosentin oikeudellisen suojelun tavoitetta, jotta myös se saavutetaan sovitusti vuoteen 2030 mennessä. Myös oikeudellisen suojelun 30 prosentin tavoite tulee kohdentaa vallitsevan tieteellisen ymmärryksen valossa tavalla, joka parhaiten turvaa luonnon monimuotoisuuden Suomen kaikissa osissa.
- Metsien lisäsuojelutarve on niin merkittävä, että suojeltavaksi tulee väistämättä myös ihmisen heikentämiä alueita, kuten ojitettuja suomensiä. Tällaisille alueille tarvitaan suojelun lisäksi ennallistamissuunnitelma ja suunnitelmien mukainen rahoitus.
- Valtion mailla on suojelematonta metsämaata Etelä-Suomessa 650 000 ha ja Pohjois-Suomessa 2 860 000 ha. Osa näistä on luonnonsuojellisesti keskimääräisiä yksityismaiden METSO-kohteita arvokkaampia ja osalla on korkea monimuotoisuuspotentiali. Olisi oikeudenmukaista ja kustannustehokasta asettaa tämän mietinnön kriteerien mukaiset valtion mailla sijaitsevat kohteet viipymättä tiukan suojelun piiriin jokaisessa maakunnassa.
- Jos hakkuumäärien lisääminen tai nykyinen hakkuutaso eivät onnistu samanaikaisesti lisäsuojelun kanssa, hakkuutavoitteita ja muita politiikkatoimia on sopeutettava suojelutarpeiden mukaisiksi. Suomen metsätalous on kestävä, jos hakkuutavoitteiden saavuttaminen ja luontokadon pysäyttäminen eivät onnistu samanaikaisesti.
- Tämä mietintö keskittyy metsien suojelun kohdentamiseen. Luontopaneeli kuitenkin korostaa, että kaiken monimuotoisuuden turvaamisen edellytys on, että tiukasti suojeltu pinta-ala nostetaan 10 prosenttiin ja oikeudellisesti suojeltu pinta-ala 30 prosenttiin myös kaikilla muilla kuin metsäisillä luontotyypeillä.



SAMMANFATTNING FÖR BESLUTFATTARNA

Fastställande av bevarandemål i EU:s strategi för biologisk mångfald

Målet med EU:s strategi för biologisk mångfald är att stoppa naturförlusten och förbättra naturens tillstånd fram till 2030¹. I strategin konstateras att det nuvarande nätverket av skyddade områden är otillräckligt för att trygga den biologiska mångfalden och att målet är att utöka de skyddade områdena så att minst 30 procent av både EU:s land- och havsområden är **rättsligt skyddade*** före 2030. Vid valet av skyddade områden ska särskild uppmärksamhet fästas vid områden med ett stort värde eller en stor potential vad gäller biologisk mångfald. I strategin dras dessutom upp riktlinjer om att minst en tredjedel av EU:s skyddade områden, det vill säga tio procent av EU:s yta, ska omfattas av **strikt skydd***. En tredje riktlinje i strategin är att alla återstående **naturskogar*** och **urskogar*** oberoende av yta ska skyddas strikt.

I EU:s strategi för biologisk mångfald konstateras att varje medlemsstat kommer att behöva ta sin del av ansvaret, även om målprocenten inte har fördelats enligt medlemsstat. En medlemsstat som skyddar en mindre del av sin yta än den allmänna procentuella målsättningen skjuter över sitt ansvar för naturskyddet på de övriga medlemsstaterna. Då måste andra skydda en större del av sin yta än den allmänna procentuella målsättningen. Finland och Sverige bär huvudansvaret för att skydda de boreala skogarna i EU, och dessa skogars värden vad gäller biologisk mångfald ersätts inte av skydd på andra håll i EU. Naturpanelen anser att Finland måste hålla fast vid en rättvis ansvarsfördelning och inte föra över ansvaret till de övriga medlemsstaterna. Finland har förbundit sig att skydda den biologiska mångfalden även i enlighet med ett flertal internationella konventioner och till exempel FN:s mål för hållbar utveckling. Dessutom bör det beaktas att Finland är beläget i ett område där klimatförändringen sker mer än dubbelt snabbare än den genomsnittliga förändringen i resten av världen². För att arterna ska ha möjlighet att anpassa sig till förändringen^{3,4}, kan skyddsbehovet i Finland till och med vara högre än i andra områden.

Naturpanelens förslag gällande inriktningen av strikt skydd av skogar i Finland

I detta betänkande fokuserar Naturpanelen på hur skyddet av den ekosystemtyp som till ytan är störst i Finland och därmed är mest betydelsefulla för arterna, det vill säga de boreala skogarna, ska riktas. Begreppen urskogar och naturskogar som nämns i EU:s strategi för biologisk mångfald är inte entydiga och man kan med fog ha olika synpunkter om definitionerna av dem^{5,6,7}. Detta får inte hindra upprättandet av rationella skyddsplaner. Naturpanelen betonar att det viktigaste i stället för att definiera begrepp är att uppnå målen i EU:s strategi för biologisk mångfald, det vill säga att bevara biologisk mångfald och tillämpa **principen om ingen nettoförlust***. I detta betänkande presenterar Naturpanelen en kalkyl med vilken Finland vad gäller skogar kan uppfylla sin del av målen för strikt skydd enligt EU:s strategi för biologisk mångfald. En ledande tanke i betänkandet är att föreslå en metod som kan tillämpas i praktiken för att rikta skyddet och som i ljuset av den rådande vetenskapliga kunskapen bäst tryggar bevarandet av skogsnaturens biologiska mångfald i alla delar av Finland. Genom att följa metoden omfattas alla urskogar och naturskogar oberoende av yta och sammanlagt minst tio procent av ytan i Finlands skogsbevuxna livsmiljöer av strikt skydd.

Urskogar och naturskogar, som nämns i EU:s strategi för biologisk mångfald, är inte samma sak. Även om naturskogar i regel är gamla så är inte nödvändigtvis alla naturskogar och därmed jämförbara skogar det. Till exempel kan en skog som förnyats naturligt till följd av en kraftig storm eller skogsbrand även som ung vara i ett tillstånd som i fråga om biologisk mångfald har värden som kan jämföras med en naturskog^{8,9,10}. Å andra sidan är inte alla urskogar naturskogar eftersom de på grund av sin historia av ekonomiskt bruk ännu inte nödvändigtvis har sådana strukturella egenskaper som är viktiga för den biologiska mångfalden och typiska för naturskogar^{11,12,13,14}.

Naturskogar och liknande skogar definieras typiskt utifrån graden av orördhet och skogens strukturella egenskaper^{8,15}. När urskogar begreppsmässigt åtskiljs från naturskogar kan man helt enkelt använda

* Se en definition av centrala begrepp med fet stil i faktaruta, s. 27–28.



trädbeståndets ålder för att definiera dem. Det kan vara utmanande att dra gränsen mellan en urskog som ska skyddas och en yngre skog som lämpar sig för ekonomiskt bruk, men det är ändå viktigt att göra det eftersom urskogar som försvagats på grund av ekonomiskt bruk har den största potentialen av våra skogar att på relativt kort tid uppnå sådana strukturella egenskaper som är typiska för naturskogar och viktiga för den biologiska mångfalden¹⁶. I detta betänkande har gränsen för urskogar vad gäller **skogsmark*** i **Södra Finland*** fastställts till 120 år i barrträdsdominerade skogar och 100 år i lövträdsdominerade skogar. På **tvinmark*** i Södra Finland har en åldersgräns på 120 år använts genomgående. I Norra Österbotten och Kajanaland har gränsen för urskogar vad gäller skogsmark fastställts till 140 år i barrträdsdominerade skogar och 100 år i lövträdsdominerade skogar. I Lappland har gränsen för urskogar vad gäller skogsmark fastställts till 160 år i barrträdsdominerade skogar och 120 år i lövträdsdominerade skogar. På tvinmark i **Norra Finland*** har en åldersgräns på 160 år använts genomgående.

I Södra Finland finns det så få urskogar som inte är skyddade att de inte ens tillsammans med de befintliga skyddade områdena uppnår målet i EU:s strategi för biologisk mångfald, enligt vilket minst tio procent av ytan ska vara strikt skyddad. Detta innebär att målet om att tio procent ska omfattas av strikt skydd är avgörande, och därmed har åldersgränsen för urskogar ingen betydelse för slutresultatet så länge som ytterligare skydd allokeras med början från de äldsta skogarna. I Norra Finland är situationen en annan, eftersom där finns fler skyddade områden och åldersgränsen har betydelse för vilka skyddade arealer som ytterligare behövs.

Naturen varierar beroende på plats¹⁷. I regel är det så att ju längre ifrån varandra platserna är belägna, desto mer skiljer sig deras artbestånd och naturtyper från varandra¹⁸. Därför kan man inte trygga den biologiska mångfalden genom att skydda områden inom endast ett visst geografiskt område, till exempel i Norra Finland, utan man måste trygga förutsättningarna för att naturen ska kunna bevaras överallt¹⁹. Nu är skyddet koncentrerat till Norra Finland medan mindre än tre procent av skogarna i Södra Finland är strikt skyddade²⁰.

Naturpanelen anser att landskapen utgör en med tanke på den biologiska mångfalden tillräcklig och praktisk granskningsskala inom vilka bevarandemålen ska uppnås. Alternativt kunde skogsvegetationszonerna användas som granskningsskala, men de kan verka onödigt omfattande för att den biologiska mångfalden ska kunna tryggas tillräckligt jämnt. Landskapet är också en nivå som stöds av de praktiska omständigheterna eftersom det om landskapen i Finland finns detaljerad skogsstatistik²¹, regionala skogsprogram samt i fortsättningen eventuellt också sådana regionala handlingsplaner för biologisk mångfald som föreslås i utkastet till naturvårdslagen. Dessutom är de ekosystemtjänster som tryggas av skyddet av skogsnaturen, såsom hälso- och rekreationstjänster, i högsta grad bundna till skyddets geografiska placering och inriktning^{23,24}. Därmed är en jämn fördelning av skyddet enligt landskap motiverad också för att uppnå regional rättvisa bland medborgarna.

Olika ekosystemtyper erbjuder livsmiljöer för olika arter^{25,26}. I detta betänkande fokuserar Naturpanelen endast på hur skyddet av skogarna ska riktas, men betonar att en förutsättning för att trygga all biologisk mångfald är att den strikt skyddade ytan utökas till minst tio procent även för alla de ekosystemtyper som inte är skogsbeklädda.

I Finland kan skogarna klassificeras till exempel enligt huvudsakligt trädslag i tall-, gran- och lövträdsdominerade skogar. Var och en av dessa erbjuder en livsmiljö för olika arter^{27,28}. Dessutom varierar trädarternas livslängd, vilket påverkar när sådana strukturella egenskaper som är värdefulla för mångfalden, till exempel döda träd, börjar bildas^{29,6}. Därför är det för trygga den biologiska mångfalden i skogarna ändamålsenligt att fördela bevarandemålet enligt huvudsakligt trädslag. Utöver det huvudsakliga trädslaget används i Finland begreppen skogsmark och tvinmark på basis av skogarnas årliga tillväxt. Skogs- och tvinmark skiljer sig från varandra inte bara i fråga om trädens tillväxt utan också i fråga om andra växtplatsfaktorer, och precis som skogsbestånd som består av olika huvudsakliga trädslag erbjuder de livsmiljöer för olika arter^{27,30}. För att trygga den biologiska mångfalden är det därför ändamålsenligt att dela upp målet gällande att bevara skogar separat även för skogs- och tvinmark. Det kan i det praktiska skyddsarbetet vara värt att överväga en ännu mer detaljerad indelning än den klassificering som naturpanelen använder: i olika moskogar, lundar och torvmarksskogar eller enligt olika typer av växtplatser.

* Se en definition av centrala begrepp med fet stil i faktaruta, s. 27–28.

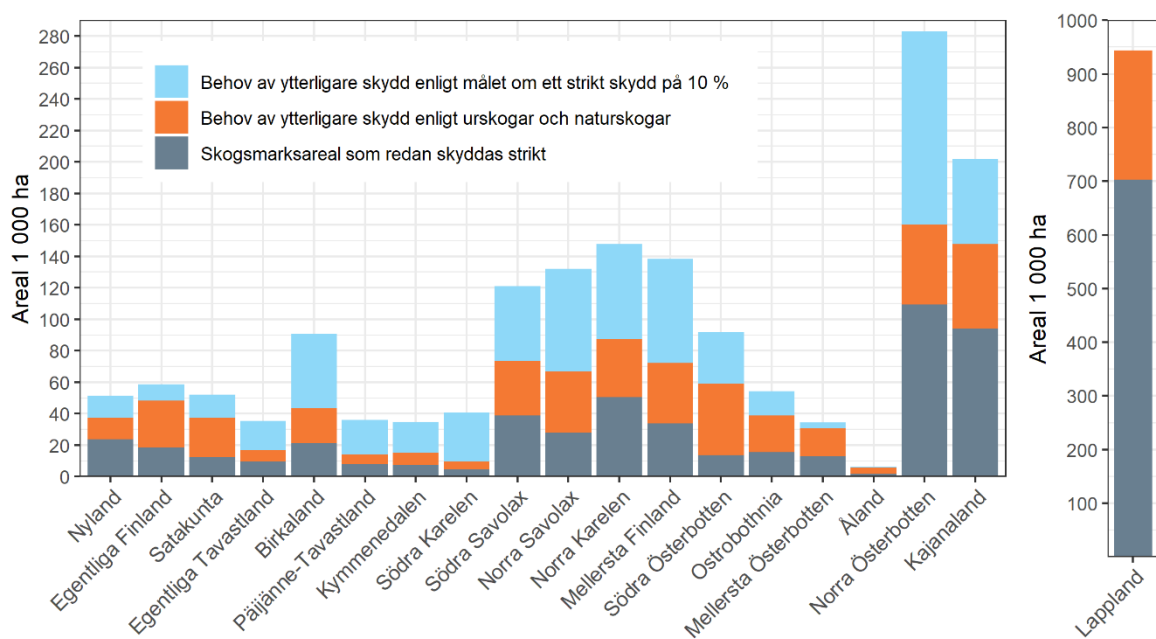


Enligt EU:s strategi för biologisk mångfald måste alla återstående urskogar och naturskogar skyddas strikt oavsett areal, och allt som allt måste minst tio procent av EU:s areal omfattas av strikt skydd. Naturpanelen närmar sig dessa mål och inriktningen av skyddet för att uppnå målen med hjälp av vetenskaplig förståelse för ekologi och naturvårdsbiologi och med fokus på att bevara den biologiska mångfalden och beakta praktiska aspekter. Naturpanelen anser att man efter att ha skyddat alla urskogar uppnår den bästa nyttan med tanke på naturskyddet genom att allokera det ytterligare skyddet av skogarna jämnt mellan olika områden så att minimimålet på tio procent vad gäller strikt skydd uppnås i varje landskap. Dessutom anser Naturpanelen att det med tanke på naturen inom varje landskap är ändamålsenligt att allokera ytterligare skydd enligt huvudsakligt trädslag till både skogs- och tvinmark med början från de äldsta skogarna i landskapet, tills målet om en areal på tio procent har uppnåtts för varje delområde. Samtidigt uppnås målen för bevarande av skogarna också på både landskapsnivå och hela landets nivå. Åldersgränsen för hur gamla skogar som ska skyddas av varierar mellan landskapen beroende på skogarnas åldersstruktur och den redan skyddade arealen.

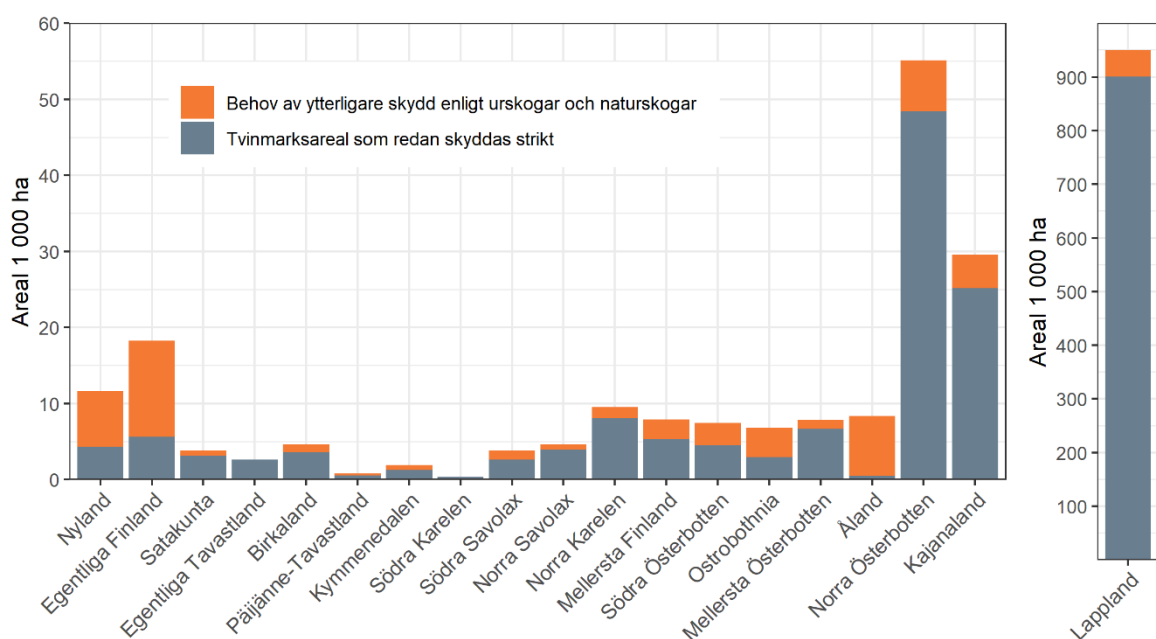
Arealer för ytterligare strikt skydd av skogar

Figur 1 på nästa sidan visar en sammanfattning av den areal av skogsmark (figur 1a) och tvinmark (figur 1b) som redan är strikt skyddad enligt landskap, arealen av urskogar och naturskogar som ska skyddas samt den ytterligare skyddsareal som utöver dessa behövs för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppnås. I fråga om tvinmark har bevarandemålen på tio procent uppfyllts i alla landskap i Finland, så på figur 1b visas endast de två första kategorierna. Exakta siffror för varje landskap finns i tabell 1 (s. 22–24). Till det strikta skyddet räknas lagstadgade naturskyddsområden och områden som reserverats som naturskyddsområden samt andra lagstadgade skyddade områden där ingen avverkning sker (se kapitel 4.3 i detta rapport). Genom den landskapsvisa skogsstatistiken omvandlar vi de behov av ytterligare skydd som krävs för ett strikt skydd på tio procent till åldersgränser. Genom att skydda äldre skogar uppnås målet i varje landskap.

I Södra Finland finns det totalt 404 000 hektar oskyddade urskogar på skogsmark och tvinmark och i Norra Finland 407 000 hektar (se tabell 2, s. 25). Utöver skyddet av alla urskogar ska 471 000 hektar skogsmark i Södra Finland och 176 000 hektar skogsmark i Norra Finland placeras i strikt skydd för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppfyllas (se tabell 2). På basis av de landskapsvisa resultaten som visas i tabell 1 ser man att den åldersgräns som i Södra Finland krävs för att man genom att skydda urskogar på skogsmark ska kunna uppfylla målet om ett strikt skydd på tio procent, i genomsnitt är 110 år för tallskogar, 100 år för granskogar och 70 år för lövträdsdominerade skogar. För de tre nordligaste landskapen i Finland är skyddssituationen bättre än i Södra Finland och målet om ett strikt skydd på tio procent har redan uppnåtts i landskapet Lappland och vad gäller granskogar även i landskapen Kajanaland och Norra Österbotten (se tabell 1, s. 22–24). Den åldersgräns som krävs för att man genom att skydda urskogar på skogsmark ska kunna uppfylla målet om ett strikt skydd på tio procent är i landskapen Kajanaland och Norra Österbotten i genomsnitt 110 år för tallskogar och 80 år för lövträdsdominerade skogar.



Figur 1a. Sammanfattning av skogsmarkens skyddade areal per landskap. Den strikt skyddade arealen av skogsmark per landskap (grå), arealen av urskog och naturskog som ska skyddas (orange) samt den ytterligare skyddade areal som behövs för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppnås (ljusblå). Stapeln för landskapet Lapland skiljer sig från de övriga landskapen eftersom arealerna är stora i förhållande till de övriga landskapen. I landskapet Lapland har målet om ett strikt skydd på 10 procent för skogsmark redan uppnåtts. Bilden baserar sig på material från Naturresursinstitutets statistikdatabas^{20,22} samt kalkyleringstjänsten VMI Laskentapalvelu³¹.



Figur 1b. Sammanfattning av tvinmarkens skyddade areal per landskap. Den strikt skyddade arealen av tvinmark per landskap (grå) och arealen av urskog och naturskog som ska skyddas (orange). Bevarandemålet på tio procent har i fråga



om tvinmark uppfyllts i alla landskap i Finland (se tabell 1, s. 22–24). Stapeln för landskapet Lappland skiljer sig från de övriga landskapen eftersom arealerna är stora i förhållande till de övriga landskapen. Bilden baserar sig på material i Naturresursinstitutets statistikdatabas^{20,22}.

Utöver dessa bör man vad gäller skogar som har förnyats naturligt efter en skogsbrand eller storm och som utvecklats genom naturlig succession överväga att följa riktlinjerna i EU:s strategi för biologisk mångfald, enligt vilken alla återstående urskogar och naturskogar oberoende av arealmål måste skyddas strikt. När det gäller skyddet av unga naturskogar i en successionsfas rekommenderas att skyddet inriktas särskilt på skogar med grovt trädbestånd som brunnit och objekt som förstörts i de skyddade områdenas närmiljöer. Denna rekommendation gäller hela Finland.

För att bevarandemålen i EU:s strategi för biologisk mångfald ska uppfyllas i hela landet är behovet av ytterligare skydd enligt kriterierna i Naturpanelens betänkande 831 000 hektar i skogsmark och 44 000 hektar i tvinmark i Södra Finland samt 521 000 hektar i skogsmark och 62 000 hektar i tvinmark i Norra Finland (se tabell 2, s. 25). En del av de potentiella ytterligare skyddade områdena finns på statens marker. Naturpanelen anser att det vore rättvist och kostnadseffektivt att i varje landskap utan dröjsmål placera sådana objekt på statens marker som uppfyller kriterierna i ett strikt skydd.

Kostnader för strikt kompletterande skydd av skogarna

I statistiken över skyddskostnader 2019 var det genomsnittliga hektarpriset för METSO-objekt som NTM-centralerna skaffat 5 424 euro/ha³². Om detta genomsnittliga pris används för skogar på skogsmark i Södra Finland, Norra Österbotten och Kajanaland, hälften av detta pris för skogar på skogsmark i landskapet Lappland samt en fjärdedel av detta pris för skogar på tvinmark i hela landet, kan behovet av tilläggsfinansiering för skogsskyddet uppskattas till 6,8 miljarder euro (se tabell 2, s. 25). Om man antar att genomförandet sker före utgången av mållåret 2030, det vill säga under de följande nio åren, uppskattas behovet av tilläggsfinansiering för skogsskyddet till cirka 760 miljoner euro per år. Denna kostnadskalkyl inbegriper inga administrativa kostnader.

30 procent rättsligt skydd

Naturpanelen har i detta betänkande fokuserat på att uppnå målen för vad gäller strikt skydd. Det bör dock beaktas att den rättsligt skyddade ytan enligt EU:s strategi för biologisk mångfald bör utgöra 30 procent av EU:s landområdena och 30 procent av EU:s havsområdena. Det ytterligare skyddet enligt Naturpanelens betänkande ökar den strikt skyddade andelen skogsmark till minst 10 procent i varje landskap och om man räknar ut den skyddade ytan i hela landets skogsmark ökar skyddet från 6,0 procent till 12,7 procent. När det gäller tvinmarker är behovet av ytterligare skydd betydligt måttligare och när man räknar ut den skyddade ytan i hela landets tvinmark ökar den från 40,2 procent till 44,3 procent.

Vad gäller skogsmark kan den del som överskrider 10 procent användas för att uppfylla målet om ett rättsligt skydd på 30 procent. Utöver den areal av strikt skydd som beräknats i detta betänkande kommer målet om 30 procents rättsligt skydd att kräva ytterligare skydd av mycket betydande arealer. Det är klart att man kommer att möta många praktiska utmaningar då man genomför ett sådant betydande ytterligare skydd av skogarna. Det vore bra att rikta skyddet till exempel så att områdena bildar helheter av skyddade områden. Då skyddas också skogar som är yngre än de åldersgränser som föreslås i betänkandet. Att skydda skogar som är yngre än de som föreslås i betänkandet i syfte att skapa helheter kring äldre skogspartier är ett förnuftigt sätt att främja målet om ett rättsligt skydd på 30 procent. Inriktningen av det ytterligare skyddet kan också specificeras enligt typ av livsmiljö eller växtplats. Då kan man utöver skogens ålder även granska strukturella egenskaper som är viktiga för mångfalden och noggrannare beakta till exempel hur hotade olika naturtyper är, förekomster av hotade arter och konnektivitet mellan livsmiljöer. Behovet av ytterligare skydd av skogarna är så betydande att skyddet oundvikligen även omfattar områden som försvagats av människan, såsom dikade myrskogar. För sådana områden behövs förutom skydd även en plan för återställande av naturen.

Urskogar och naturskogar fortfarande förstörs vid avverkning på både privat mark och statsägd mark. Enligt en undersökning verkar det som om privata markägare tar sitt ansvar och avstår från avverkning om de har



informerats om de naturvärden som finns på deras mark³³. Trots detta kan det finnas en risk för avverkning för att utnyttja skogen innan den skyddas. Naturpanelen anser att urskogar, naturskogar och liknande skogar inte längre ska avverkas, utan att de utan dröjsmål ska skyddas strikt. Naturpanelens åsikt stöds också av EU:s skogsstrategi³⁴, enligt vilken medlemsstaterna ska se till att urskogar och naturskogar inte blir i sämre skick innan medlemsstaterna börjar tillämpa skyddssystemet. Utifrån de goda erfarenheterna av METSO-programmet står det klart att ersättningen för skyddsobjekt på privat mark ska vara skattefri och minst fullskalig och det är bra om tyngdpunkten ligger på frivilligt skydd.

Det redogörs närmare för de vetenskapliga motiveringarna till detta angreppssätt samt metoderna och det material som använts i motiveringstexten i detta betänkande. I motiveringstexten har Naturpanelen dessutom jämfört betänkandets angreppssätt och dess resultat med angreppssätten för och resultaten av KEIMO-projektet, det vill säga Kostnadseffektiva metoder för att stoppa utarmningen av skogsnaturens mångfald³⁵.

Tabell 1. Skyddsarealer per landskap. I tabellen visas för varje landskap den yta som redan omfattas av strikt skydd samt dess andel av den totala arealen på skogsmark och tvinmark, arealen urskogar som ska skyddas på skogsmark och tvinmark samt behovet av ytterligare skydd på skogsmark för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppfyllas. I fråga om skogsmark har arealerna också angetts enligt huvudsakligt trädslag. På basis av de arealer som ytterligare behöver skyddas har man för varje landskap räknat ut den åldersgräns för att skydda äldre skogsmark som behövs för att uppfylla målet om ett strikt skydd på tio procent. I materialet från inventeringarna av statens skogar (VMI) har skogarnas ålder fastställts i åldersklasser på 20 år. Därför har man med hjälp av den ytterligare skyddsarealen först beräknat den nedre gränsen för den yngsta åldersklass som i sin helhet kommer att skyddas och därefter den andel av följande åldersklass som delvis kommer att skyddas. Åldersgränsen har beräknats med antagandet om att skogarnas ålder fördelas jämnt inom åldersklassen. Skyddsandelarna baserar sig på arealuppgifter i Naturresursinstitutets statistikdatabas²⁰ och i kalkylerings-tjänsten VMI Laskentapalvelu³¹. Arealerna har sammanjämkats på grund av skillnader mellan olika informationskällor och detaljerna kring detta beskrivs och motiveras i kapitel 6.2 i detta betänkande.

Landskap	Huvudsakligt trädslag	Strikt skyddad areal (1 000 ha) och dess andel (%) av den areal som granskas		Arealen urskogar som ska skyddas (1 000 ha)		Behov av ytterligare skydd (1 000 ha) för att nå målet om 10 %	Åldersgräns som VMI-åldersklass	Åldersgräns i år
		Skogsmark	Tvinmark	Skogsmark	Tvinmark	Skogsmark		
Nyland		24 (5 %)	4 (17 %)	14	7	14		
	Tall	8 (4 %)		12		0	121 och 0,4 % över 101	120
	Gran	9 (4 %)		1		10	101 och 6 % över 81	99
	Lövträd	6 (6 %)		< 1		4	101 och 75 % över 81	85
Egentliga Finland		19 (3 %)	6 (11 %)	30	13	11		
	Tall	11 (3 %)		27		0	141 och 84 % över 121	123
	Gran	5 (4 %)		3		7	121 och 86 % över 101	103
	Lövträd	2 (3 %)		< 1		4	81 och 10 % över 61	78
Satakunta		13 (2 %)	3 (26 %)	25	1	15		
	Tall	8 (3 %)		17		6	121 och 30 % över 101	114
	Gran	2 (1 %)		8		6	121 och 80 % över 101	104
	Lövträd	3 (5 %)		0		3	81 och 21 % över 61	76
Egentliga Tavastland		9 (3 %)	3 (66 %)	7	0	19		
	Tall	4 (3 %)		3		4	121 och 74 % över 101	105
	Gran	5 (2 %)		3		11	101 och 11 % över 81	98
	Lövträd	1 (3 %)		< 1		3	81 och 32 % över 61	74



Birkaland	21 (2 %)	4 (33 %)	27	1	47		
Tall	10 (2 %)		17		15	121 och 58 % över 101	108
Gran	8 (2 %)		5		25	101 och 15 % över 81	97
Lövträd	3 (2 %)		6		7	81 och 43 % över 61	71
Päijänne-Tavastland	8 (2 %)	1 (27 %)	6	0	22		
Tall	5 (5 %)		4		1	121 och 21 % över 101	116
Gran	3 (1 %)		1		15	101 och 61 % över 81	88
Lövträd	0 (0 %)		1		6	61 0,4 % över 41	60
Kymmenedalen	7 (2 %)	1 (16 %)	8	1	20		
Tall	4 (2 %)		8		7	121 och 64 % över 101	107
Gran	3 (2 %)		0		9	101 och 69 % över 81	86
Lövträd	1 (1 %)		0		4	61 och 6 % över 41	59
Södra Karelen	5 (1 %)	1 (12 %)	5	0	31		
Tall	3 (1 %)		4		15	101 och 23 % över 81	95
Gran	1 (1 %)		1		12	101 och 88 % över 81	82
Lövträd	1 (1 %)		< 1		4	61 och 4 % över 41	59
Södra Savolax	39 (3 %)	3 (22 %)	34	1	48		
Tall	23 (4 %)		22		15	121 och 38 % över 101	112
Gran	7 (2 %)		11		25	101 och 27 % över 81	95
Lövträd	8 (5 %)		1		8	81 och 43 % över 61	71
Norra Savolax	28 (2 %)	4 (23 %)	39	1	65		
Tall	18 (3 %)		23		20	121 och 55 % över 101	109
Gran	7 (1 %)		16		31	121 och 97 % över 101	101
Lövträd	2 (3 %)		1		14	61 och 4 % över 41	59
Norra Karelen	51 (3 %)	8 (18 %)	37	1	60		
Tall	38 (4 %)		20		33	121 och 86 % över 101	103
Gran	9 (2 %)		15		13	121 och 60 % över 101	108
Lövträd	3 (2 %)		1		14	81 och 79 % över 61	64
Mellersta Finland	34 (3 %)	5 (22 %)	38	3	66		
Tall	20 (2 %)		25		34	101 och 1 % över 81	100
Gran	11 (2 %)		12		22	121 och 68 % över 101	106
Lövträd	2 (1 %)		1		10	81 och 71 % över 61	66
Södra Österbotten	14 (1 %)	5 (12 %)	45	3	33		
Tall	10 (1 %)		38		25	121 och 41 % över 101	112
Gran	2 (2 %)		8		4	121 och 27 % över 101	115
Lövträd	2 (3 %)		0		4	81 och 53 % över 61	69
Österbotten	16 (3 %)	3 (13 %)	23	4	15		
Tall	3 (1 %)		14		15	121 och 79 % över 101	104
Gran	4 (3 %)		10		1	121 och 4 % över 101	119
Lövträd	9 (14 %)		0		0	Målet om 10 % uppnått	
Mellersta Österbotten	13 (4 %)	7 (32 %)	18	1	4		
Tall	12 (4 %)		16			121 och 0,4 % över 101	120
Gran	1 (2 %)		2		1	121 och 48 % över 101	110
Lövträd	0 (0 %)		0		2	81 och 18 % över 61	76

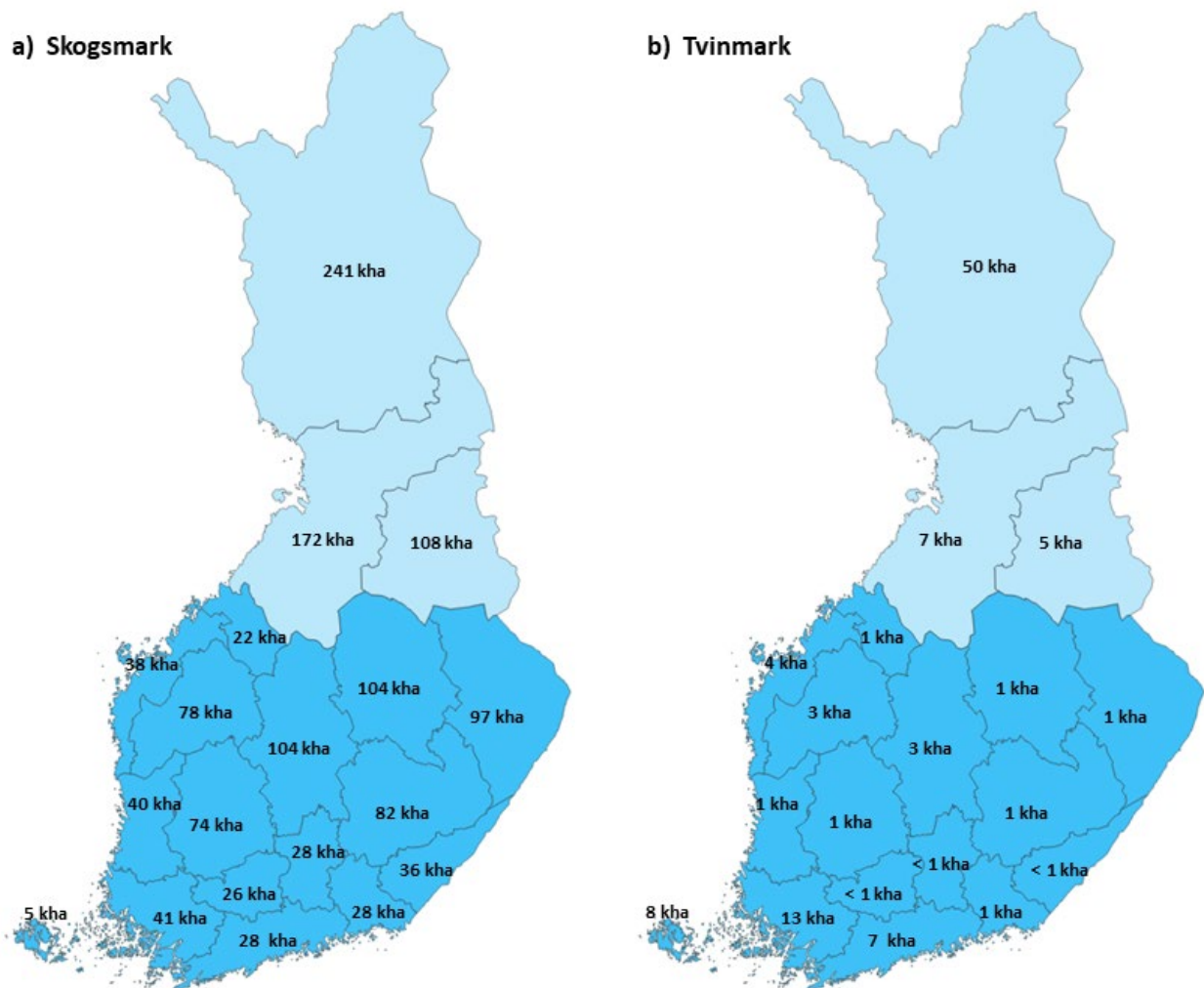


Åland	2 (3 %)	1 (2 %)	4	8	1		
Tall	1 (2 %)		4		0	121 och 9 % över 101	118
Gran	0 (0 %)		0		1	101 och 91 % över 81	82
Lövträd	1 (7 %)		< 1		0	121 och 60 % över 101	108
Norra Österbotten	110 (4 %)	48 (13 %)	50	7	122		
Tall	49 (3 %)		19		111	121 och 48 % över 101	110
Gran	52 (14 %)		30		0	Målet om 10 % uppnått	
Lövträd	9 (4 %)		1		11	101 och 100 % över 81	80
Kajanaland	94 (6 %)	25 (15 %)	54	5	54		
Tall	46 (4 %)		31		47	121 och 90 % över 101	102
Gran	44 (16 %)		23		0	Målet om 10 % uppnått	
Lövträd	4 (3 %)		< 1		7	81 och 37 % över 61	73
Lappland	703 (14 %)	900 (53 %)	241	50	0	Målet om 10 % uppnått	
Tall	439 (12 %)		171		0	Målet om 10 % uppnått	
Gran	209 (27 %)		63		0		
Lövträd	55 (15 %)		8		0		



Tabell 2. Behovet av ytterligare skydd av skogarna och bedömning av kostnaderna för ytterligare skydd. Först presenteras behovet av ytterligare skydd av urskogar (1 000 ha = kha) och därefter det ytterligare skydd som behövs för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppnås enligt landskap och huvudsakligt trädslag. I tabellen visas behoven separat för skogsmark (blå bakgrundsfärg) och tvinmark (orange bakgrundsfärg) i Södra och Norra Finland. Kostnaderna (M€= miljoner euro) har uppskattats genom att för skyddet av skogsmark använda det genomsnittliga priset för METSO-objekt, som är 5 424 euro/ha³² i alla landskap förutom Lappland, där priset halverades (2 712 euro/ha). Som kostnader för tvinmark användes en fjärdedel av priset för METSO-objekt i alla landskap (1 356 euro/ha). Kostnadsberäkningarna har avrundats till närmaste 10 miljoner euro. I den sista kolumnen visas den strikt skyddade arealen och dess andel av den totala skogsarealen i målområdet efter det ytterligare skyddet.

			Behov av ytterligare skydd av urskogar och kostnadskalkyl		Behov av ytterligare skydd för att nå målet om 10 % strikt skydd och kostnadskalkyl		Behov av ytterligare skydd och kostnadskalkyl totalt		Strikt skyddad areal och andel efter ytterligare skydd
Skogsmark	Södra Finland		360 kha	1 950 M€	471 kha	2 550 M€	831 kha	4 500 M€	1 132 kha 10,1 %
	Norra Finland	Kajanaland och Norra Österbotten	104 kha	560 M€	176 kha	950 M€	280 kha	1 510 M€	484 kha 11,8 %
		Lappland	241 kha	650 M€	-	-	241 kha	650 M€	944 kha 19,2 %
	Totalt		705 kha	3 160 M€	647 kha	3 500 M€	1 352 kha	6 660 M€	2 560 kha 12,7 %
Tvinmark	Södra Finland		44 kha	60 M€	-	-	44 kha	60 M€	100 kha 31,3 %
	Norra Finland		62 kha	80 M€	-	-	62 kha	80 M€	1 036 kha 46,2 %
	Totalt		106 kha	140 M€	-	-	106 kha	140 M€	1 136 kha 44,3 %
Alla totalt			811 kha	3 300 M€	647 kha	3 500 M€	1 458 kha	6 800 M€	3 696 kha 16,2 %



Figur 2. Behovet av ytterligare skydd per landskap. Behov av ytterligare skydd (kha = 1 000 ha) av skogsmark (bild 2a) och tvinmark (bild 2b) i varje landskap. Landskapen i Södra Finland visas med mörkblå färg och landskapen i Norra Finland med ljusblå färg. Regionen gränsar från Lantmäteriverket³⁶.

Centralla begrepp

Södra Finland. Landskapen söder om Lappland, Norra Österbotten och Kajanaland.

Norra Finland. Landskapen Lappland, Norra Österbotten och Kajanaland.

Skog, skogsmark och tvinmark. I Finland räknas som skog skogsmark (trädbeståndets tillväxt minst $1 \text{ m}^3/\text{ha}$) och tvinmark, det vill säga stenig och sumpig mark där trädbeståndets tillväxt är $< 0,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ men $\geq 0,1 \text{ m}^3/\text{ha}$ ²¹. FAO definierar som skog ett område där trädbeståndets kronslutenhet är minst 10 procent trädbeståndet har en höjd av minst 5 m ³⁷. Skogen kan på basis av jordmånen klassificeras som myr (torvmark), momark eller lund. På basis av undervegetationen kan skogen ytterligare klassificeras i olika växtplatstyper. Naturtypen definierar områden där likartade miljöfaktorer och organismer dominerar och som på basis av dessa egenskaper skiljer sig från andra naturtyper. Största delen av de trädbevuxna naturtyperna kan klassificeras som olika skogsnaturtyper, men trädbevuxna myrar hör till myrnaturtyperna. Det är viktigt att förstå att naturtyperna är ett klassificeringsverktyg som människan har hittat på för att hjälpa oss att försöka förstå naturen, men som saknar tydligt avgränsade motsvarigheter i naturen. I naturen är det utmanande att ange en exakt gräns för till exempel var skogen slutar och myren börjar.

Skogens ålder. På beståndsnivå fastställs skogens ålder vanligtvis på basis av det huvudsakliga trädbeståndets ålder. I detta betänkande används material där skogens ålder är den viktade medelåldern av de levande trädens grundyta^{38,39}. Det går dock inte att entydigt fastställa skogens ålder. I fråga om skogssuccession kan skogens ålder bestämmas utifrån den tid som gått sedan den senaste kraftiga störningen och successionens början. Med tanke på skogsekosystemet kan man inte fastställa skogens ålder, utan den är ett kontinuum.

Naturskog. Skogens naturliga tillstånd kan beskrivas till exempel med hjälp av skogens struktur, ekologiska processer och artbestånd. I praktiken är en skog i fullständigt naturligt tillstånd en skog som människan inte alls har påverkat genom sina handlingar. I EU:s strategi för biologisk mångfald hänvisas till definitionen i konventionen om biologisk mångfald (CBD), enligt vilken naturskog i naturtillstånd är en obehandlad skog som har utvecklats till följd av naturliga störningar och processer, oberoende av skogens ålder⁴⁰.

Urskog. Det finns många olika definitioner av begreppet urskog och de har ofta utvecklats ur ett naturvårdsperspektiv. I EU:s strategi för biologisk mångfald hänvisas till definitionen i FN:s konvention om biologisk mångfald (CBD), enligt vilken med urskog avses en skog med särdrag och arter som är typiska för en gammal skog i naturtillstånd⁴⁰. Naturskogar och urskogar är begreppsmässigt dock inte samma sak och det är bra att granska dem separat. När urskogar begreppsmässigt åtskiljs från naturskogar kan man helt enkelt använda trädbeståndets ålder för att definiera dem. I det här betänkandet har gränsen för urskogar vad gäller skogsmark i Södra Finland fastställts till 120 år i barrträdsdominerade skogar och 100 år i lövträdsdominerade skogar. På tvinmark i Södra Finland har en åldersgräns på 120 år använts genomgående. I Norra Finland har gränsen för urskogar på skogsmark i Lappland fastställts till 160 år och i Norra Österbotten och Kajanaland till 140 år i barrträdsdominerade skogar samt vad gäller lövträdsdominerade skogar till 120 år i Lappland och 100 år i Norra Österbotten och Kajanaland. På tvinmark i Norra Finland har en åldersgräns på 160 år använts genomgående.



Strikt skydd. Enligt de preliminära anvisningarna i EU:s strategi för biologisk mångfald är områden som omfattas av strikt skydd ur ett rättsligt perspektiv fullständigt skyddade områden vars syfte är att bevara och/eller återställa harmonin och den ekologiska strukturen och funktionen i områden med en rik biologisk mångfald⁴¹. Enligt anvisningarna får mänsklig verksamhet inte störa områdenas naturliga ekologiska processer i strikt skyddade områden. I Finlands skyddsstatistik har lagstadgat skydd räknats som strikt skydd, och de områden som omfattas av detta står helt utanför avverkning inom skogsbruket²¹. Ett sådant strikt skydd omfattar lagstadgade naturskyddsområden och områden som reserverats som naturskyddsområden samt andra lagstadgade skyddade områden där ingen avverkning sker²⁰. Naturpanelen har använt avgränsningen för strikt skydd i Finlands skyddsstatistik (se tabell 5, s. 62–63).

Rättsligt skydd. Enligt de preliminära anvisningarna i EU:s strategi för biologisk mångfald innebär rättsligt skydd att ett område under en lång tid ska skyddas på grundval av en nationell eller internationell bestämmelse eller ett administrativt beslut eller avtal⁴¹. Naturpanelen har tolkat att alla lagstadgade skyddade områden i Finland omfattas av rättsligt skydd, det vill säga utöver de områden som omfattas av strikt skydd även andra lagstadgade objekt där försiktig avverkning tillåts samt områden som är fredade för en viss tid. Dessutom kan OECM-områden⁴¹ (other effective area based conservation measures), på vissa grunder omfattas av rättsligt skydd, till exempel skyddsobjekt för biologisk mångfald i ekonomiskogar i Finland.

Principen om ingen nettoförlust. Ett mål i FN:s konvention om biologisk mångfald, EU:s och Finlands strategier för biologisk mångfald samt statsminister Sanna Marins regeringsprogram är att stoppa utarmningen av den biologiska mångfalden, det vill säga naturförlusten. För att uppnå målet krävs att man förbinder sig till principen om ingen nettoförlust, vilket innebär att ekosystemens tillstånd som helhet inte försämras jämfört med nuläget. Samhällsutvecklingen kan dock inte upphöra, vilket innebär att alla olägenheter för naturen inte kan undvikas. Vi måste gottgöra sådana oundvikliga naturskador, det vill säga göra en ekologisk kompensation, för att naturförlusten ska kunna stoppas och för att vi ska kunna iaktta principen om ingen nettoförlust eller en situation där naturen till och med förbättras.



NATURPANELENS CENTRALA OBSERVATIONER OCH REKOMMENDATIONER

- EU:s strategi för biologisk mångfald omfattar tre mål som hänför sig till skyddade områden och som kräver separat granskning: i) före 2030 ska minst 30 procent av EU:s mark- och havsområden omfattas av rättsligt skydd, ii) av dessa ska minst en tredjedel, det vill säga tio procent av arealen, skyddas strikt och iii) oberoende av arealen är alla återstående naturskogar och urskogar strikt skyddade.
- En stat som skyddar en mindre del av sin yta än vad som anges i EU:s mål för över sitt ansvar på andra – om en stat skyddar mindre måste andra skydda mer för att uppnå det gemensamma målet. Om Finland vill vara ett ansvarsfullt land måste vi hålla fast vid en rättvis fördelning av bördan och skydda minst den andel av vår egen areal som motsvarar de gemensamma målen.
- I ljuset av den rådande vetenskapliga kunskapen ska det ytterligare skyddet av Finlands skogar riktas på ett sätt som bäst tryggar skogsnaturens mångfald i alla delar av Finland.
 - Naturen varierar beroende på plats och mångfalden kan inte tryggas genom att skydda områden endast i ett visst geografiskt område. Med tanke på naturen är landskapet en tillräcklig och praktisk granskningsskala. Det är motiverat att gradera skyddet landskapsvis också för att främja en rättvis tillgång till ekosystemtjänster.
 - Olika naturtyper och växtplatser erbjuder livsmiljöer för olika arter. Därför har bevarandemålet graderats separat för skogs- och tvinmark samt gällande skogsmark dessutom enligt huvudsakligt trädslag.
 - för urskogar som ska skyddas strikt vad gäller skogsmark i södra Finland har fastställts till 120 år i barrträdsdominerade skogar och 100 år i lövträdsdominerade skogar samt vad gäller tvinmark genomgående till 120 år. I Norra Finland har gränsen på skogsmark i Lappland fastställts till 160 år och i Norra Österbotten och Kajanaland till 140 år i barrträdsdominerade skogar samt vad gäller lövträdsdominerade skogar till 120 år i Lappland och 100 år i Norra Österbotten och Kajanaland. I fråga om tvinmark är gränsen genomgående 160 år.
 - De äldsta skogarna har den största potentialen att uppnå strukturella egenskaper som är viktiga för den biologiska mångfalden, även skogar som är yngre än åldersgränsen för urskogar, även om de för närvarande försvagas av ekonomiskt bruk. I fråga om tvinmark har målet om ett strikt skydd på tio procent redan uppfyllts i alla landskap i Finland. Målet om en strikt skydd på tio procent för skogsmark uppnås i Södra Finland genom att alla talldominerade skogar över 110 år i genomsnitt, alla grandominerade skogar över 100 år och alla lövträdsdominerade skogar över 70 år skyddas. I Norra Finland har målet om ett strikt skydd på tio procent uppnåtts för alla huvudsakliga trädslag i landskapet Lappland. Målet uppnås också i Norra Österbotten och Kajanaland genom att man skyddar alla tallskogar som i genomsnitt är över 110 år gamla och alla lövträdsdominerade skogar som är över 80 år gamla.



- Syftet med skyddet är att trygga naturens biologiska mångfald, struktur och funktion under en flera hundra år lång tidsperiod. Därför ska endast områden som på ett permanent och rättsligt bindande sätt skyddas inkluderas i skyddsarealerna. I strikt skyddade områden tillåts ingen avverkning (med undantag av eventuella åtgärder för att främja den biologiska mångfalden) och inte heller får någon annan mänsklig verksamhet störa naturens biologiska mångfald, struktur eller funktion.
- I Södra Finland finns 404 000 hektar och i Norra Finland 407 000 hektar oskyddade urskogar som ska omfattas av strikt skydd.
- Utöver urskogarna ska 471 000 hektar skogsmark i Södra Finland och 176 000 hektar skogsmark i Norra Finland skyddas strikt för att målet om ett strikt skydd på tio procent ska uppnås.
- Behovet av tilläggsfinansiering för att skydda skogarna beräknas uppgå till cirka 6,8 miljarder euro. Om man antar att genomförandet sker före utgången av målåret 2030 blir behovet av tilläggsfinansiering för skogsskyddet cirka 760 miljoner euro per år. Kostnadskalkylen inbegriper inga administrativa kostnader. Med tanke på rättvisan är det viktigt att finansieringsbasen för det kompletterande skyddet tryggas och att skogsägarnas ekonomiska förluster ersätts.
- Det är uppenbart att målet om 30 procents rättsligt skydd i EU:s strategi för biologisk mångfald kommer att kräva att ännu större arealer skyddas än vad som föreslås i detta betänkande. Skyddet av urskogar och det strikta kompletterande skyddet på tio procent måste inledas utan dröjsmål. Samtidigt bör man noggrannare planera hur man ska gå vidare mot målet om ett rättsligt skydd på 30 procent så att även detta uppnås enligt överenskommelse före 2030. Även målet om ett rättsligt skydd på 30 procent ska riktas enligt den rådande vetenskapliga kunskapen på det sätt som bäst tryggar den biologiska mångfalden i alla delar av Finland.
- Behovet av ytterligare skydd av skogarna är så betydande att skyddet oundvikligen även omfattar områden som försvagats av människan, såsom dikade myrskogar. För sådana områden behövs förutom skydd även en plan för återställande av naturen och finansiering enligt planerna.
- På statens marker finns 650 000 ha oskyddad skogsmark i Södra Finland och 2 860 000 ha oskyddad skogsmark i Norra Finland. En del av dessa är ur ett naturvårdsperspektiv värdefullare än genomsnittliga privata METSO-objekt och en del har en hög potential vad gäller biologisk mångfald. Det vore rättvist och kostnadseffektivt att utan dröjsmål strikt skydda objekt på statens marker som uppfyller kriterierna i detta betänkande i alla landskap.
- Om det inte går att öka avverkningsmängderna eller den nuvarande avverkningsnivån inte är möjlig samtidigt som det ytterligare skyddet ska avverkningsmålen och andra politiska åtgärder anpassas till skyddsbehoven. Finlands skogsbruk är ohållbart om man inte lyckas uppnå avverkningsmålen och stoppa naturförlusten samtidigt.
- I detta betänkande har Naturpanelen endast fokuserat på hur skyddet av skogarna ska inriktas. Naturpanelen betonar dock att en förutsättning för att trygga all biologisk mångfald är att den strikt skyddade arealen utökas till 10 procent och den rättsligt skyddade arealen till 30 procent även för alla naturtyper som inte är skogbevuxna



SUMMARY FOR POLICYMAKERS

Setting the protection objective in the EU biodiversity strategy

The EU Biodiversity Strategy (BD strategy) aims to halt the loss of biodiversity and improve the state of nature by 2030¹. The strategy states that the current network of protected areas is insufficient to safeguard biodiversity and sets the objective of increasing protected areas so that by 2030, at least 30 per cent of EU land and sea areas are under **legal protection***. When selecting areas to place under protection, particular attention must be paid to areas with high value or potential in regard to biodiversity. The strategy also states that at least one third of the EU's protected areas, i.e. 10 per cent of the EU's surface area, must be under **strict protection***. The third target of the strategy is that, regardless of the surface area, all remaining **primary** and **old-growth forests*** must be strictly protected.

The EU's BD strategy states that each Member State must do its part in the efforts, even though target percentages have not been divided by Member State. A Member State that protects an area smaller than the percentage target set in the strategy burdens other Member States with their responsibility for nature conservation. This means that other States would have to protect a larger part of their surface area than the general target. Finland and Sweden have the main responsibility for the protection of boreal forests in the EU, and their biodiversity cannot be safeguarded by protection efforts elsewhere in the EU. The Finnish Nature Panel considers that Finland must maintain a fair division of responsibilities and not burden other Member States with their responsibility. Finland is also committed to the protection of biodiversity in accordance with many international agreements and, for example, the UN's Sustainable Development Goals. It should also be noted that Finland is located in an area where climate change is more than twice as fast as the average change in the rest of the world². In order to give species the chance to adapt to the change^{3,4}, the need for protection may even be higher in Finland than in other areas.

The Finnish Nature Panel's proposal for targeting strict forest protection in Finland

In this report, the Finnish Nature Panel focuses on targeting the ecosystem type that covers the largest area in Finland and is thus the most relevant habitat type for species, namely the protection of boreal forests. The concepts of old-growth and primary forests mentioned in the EU's BD strategy are not unambiguous, and it is justified to present various perspectives regarding their definitions^{5,6,7}. This should not prevent the preparation of rational protection plans. The Finnish Nature Panel emphasises that, instead of defining concepts, the most important objective is to achieve the targets of the EU's BD strategy, namely the preservation of biodiversity and the principle of **no net loss of biodiversity***. In this report, the Finnish Nature Panel presents a calculation that enables Finland to do its part in meeting the strict protection targets set out for forests in the EU's BD strategy. The key idea of the report is to propose a method that can be applied in practice in order to target protection efforts in a way that will best ensure the preservation of forest biodiversity in all parts of Finland in the light of prevailing scientific understanding. Following the method, it is possible to place all remaining old-growth and primary forests and a minimum of 10 per cent of the surface area of Finnish forest habitats under strict protection.

The primary and old-growth forests referred to in the EU's BD strategy are not synonymous concepts. Although primary forests are predominantly old, this is not the case with all primary forests. For example, as a result of a strong storm or forest fire, forests that have been naturally allowed to regenerate may be similar to a primary forest in terms of their biodiversity values even though they are young^{8,9,10}. On the other hand, not all old forests are primary forests; due to their history of commercial use, the forests may not yet have many structural features that are important to biodiversity and typical of primary forests^{11,12,13,14}.

Primary forests are typically defined based on their degree of integrity and the occurrence of the structural features of a forest^{8,15}. When old-growth forests are separated from primary forests as a concept, the age of

* See the definition of key concepts in bold on page 41–42.



the trees can simply be used as a definition of old-growth forests. It may be challenging to draw the line between an old forest that should be placed under protection and a younger forest suitable for commercial use, but it is still important because out of all of our unprotected forests, old-growth forests weakened by commercial use have the greatest potential to accumulate structural features typical of natural forests that are important for biodiversity in a relatively short time¹⁶. In this report, the definition used for old-growth forests on **forest land*** in **Southern Finland*** is 120 years in conifer dominating forests and 100 years in broad-leaf dominating forests. The age limit defined for all **poorly productive forest land*** in Southern Finland is 120 years. In Northern Ostrobothnia and Kainuu, the definition used for old-growth forests on forest land is 140 years in conifer dominating forests and 100 years in broad-leaf dominating forests. In Lapland, the definition used on forest land for conifer dominating forests is 160 years and in broad-leaf dominating forests, 120 years. For the poorly productive forest land in **Northern Finland***, the age limit of 160 years has been used.

In Southern Finland, so few unprotected old-growth forests remain that, even together with the existing protected areas, they do not meet the EU BD strategy's target of having a minimum of 10 per cent of the area under strict protection. This means that the 10 per cent target of strict protection is decisive and the age limit of the old forest is not relevant to the end result as long as the additional protection is started from the oldest forests first. In Northern Finland, the situation is different because there are more protected areas, and the age limit is important when defining areas that require further protection.

The nature is different from one area to another¹⁷. As a general rule, the further from each other sites are located, the more different their species and habitats are¹⁸. For this reason, biodiversity cannot be safeguarded by only protecting areas in a certain geographical area, such as in Northern Finland - the conditions for preserving nature must be protected everywhere¹⁹. Protection is now concentrated in Northern Finland, and less than 3 per cent of forests in Southern Finland are strictly protected²⁰.

The Finnish Nature Panel considers that a region (maakunta in Finnish) is a sufficient and practical observation framework in regard to biodiversity in order to achieve protection targets. Alternatively, forest vegetation zones could be used as a framework but they seem unnecessarily extensive in terms of ensuring a sufficient level of evenly spread-out biodiversity. Using regions as observation framework is also supported by practical conditions, as there are detailed forest statistics available in Finland for each of them²¹, regional forest programmes and, in the future, regional biodiversity action programmes proposed in the draft of the Nature Conservation Act. In addition, ecosystem services, such as health and recreational services, that are safeguarded by forest nature conservation are largely linked to the geographical location and conservation targeting^{23,24}. In this way, an even distribution of protection by region is also justified in order to achieve regional fairness for citizens.

Different ecosystems provide habitats for different species^{25,26}. In this report, the Finnish Nature Panel focuses only on the targeting of forest conservation but stresses that the prerequisite for safeguarding all biodiversity is to increase the strictly protected area to at least 10 per cent for all other types of ecosystems than forests, too.

In Finland, it is possible to classify forests according to their main tree species into pine, spruce and broad-leaf forests. Each provides a habitat for different species^{27,28}. In addition, the length of the life cycle of tree species varies, which affects the times when structural features that are valuable for biodiversity, such as deadwood, begin to form^{29,6}. For this reason, in order to ensure biodiversity in forests, it is appropriate to divide the protection targets according to the main tree species. In addition to the main tree species, the terms "forest land" and "poorly productive forest land" are used in Finland based on the annual growth of forests. In addition to tree growth, forest land and poorly productive forest land are also different in terms of other site-specific factors, and like forests consisting of different main tree species, they provide a habitat for different species^{27,30}. In order to ensure biodiversity, it is therefore also appropriate to divide the forest conservation target separately into forest land and poorly productive forest land. A more detailed classification than the classification used by the Finnish Nature Panel can be considered in the practical implementation of protection efforts. In this case, forests could also be classified on whether they are heath forests, herb-rich forests or wetlands, or based on site types.

* See the definition of key concepts in bold on page 41–42.



According to the EU's BD strategy, all remaining old-growth and primary forests must be strictly protected irrespective of their surface area, and in general, at least 10 per cent of the EU's surface area must be under strict protection. The Finnish Nature Panel approaches these objectives and the targeting of protection through scientific ecological and conservation biological understanding with the preservation of biodiversity and practicality on the forefront. The Finnish Nature Panel considers that after the protection of all old-growth forests, the best conservation benefits can be achieved by targeting further forest protection on a regional level in such a way that the minimum objective of 10 per cent strict protection is achieved in each region. In addition, the Finnish Nature Panel considers that from nature's perspective, it is appropriate to target further protection efforts within each region by main tree species and by forest land type, starting from the oldest forests in the region until the 10 per cent area target for each split lot has been reached. At the same time, forest protection objectives will also be achieved at the regional and state level. The age limit that determines the age of forests that will be protected is different depending on the region's forest age structure and the area that is already under protection.

Surface areas of further strict protection of forests

In Figure 1 below (p. 34), we summarise by region the area of forest land (Figure 1a) and poorly productive forest land (Figure 1b) that is already under strict protection, the area of old-growth and primary forests to be protected, and the additional protection area needed in order to achieve the 10 per cent target of strict protection. In regard to poorly productive forest land, the 10 per cent protection target has been met in each region of Finland, so only the first two categories are shown in Figure 1b. Detailed numbers are listed in Table 1 (p. 36–38) by region. Strict conservation areas includes statutory nature reserves and areas allocated for nature reserves as well as other legally protected areas where logging is prohibited (see Chapter 4.3 of this report). In Table 1, we use regional forest statistics to identify the further protection needs required by the 10 per cent strict protection target as age limits; the objective will be achieved by protecting the oldest forests in each region.

A total of 404,000 hectares in Southern Finland and 407,000 hectares in Northern Finland are unprotected old-growth forests (see Table 2, p. 39). In addition to the protection of primary forests, 471,000 hectares of forest land in Southern Finland and 176,000 hectares of forest land in Northern Finland must be placed under strict protection in order to meet the 10 per cent target of strict protection (Table 2). Based on the region-specific results presented in Table 1 (p. 36–38), it has been possible to determine the age limit for the protection of forests on forest land in Finland. This means that by protecting all forests at or over the age limit, the 10 per cent target of strict protection is met. For pine forests, this age limit is on average 110 years; for spruce forests, 100 years; and for broad-leaf dominating forests, 70 years. For the three northernmost regions of Finland, the current state of protection is better than in Southern Finland, and the 10 per cent target of strict protection has already been achieved everywhere in Lapland, and in Kainuu and Northern Ostrobothnia for spruce forests (see Table 1). The age limit that is used to determine which forests will be placed under protection to reach the 10 per cent target of strict protection is set to an average of 110 years in pine forests and 80 years in broad-leaf dominating forests in Kainuu and Northern Ostrobothnia.

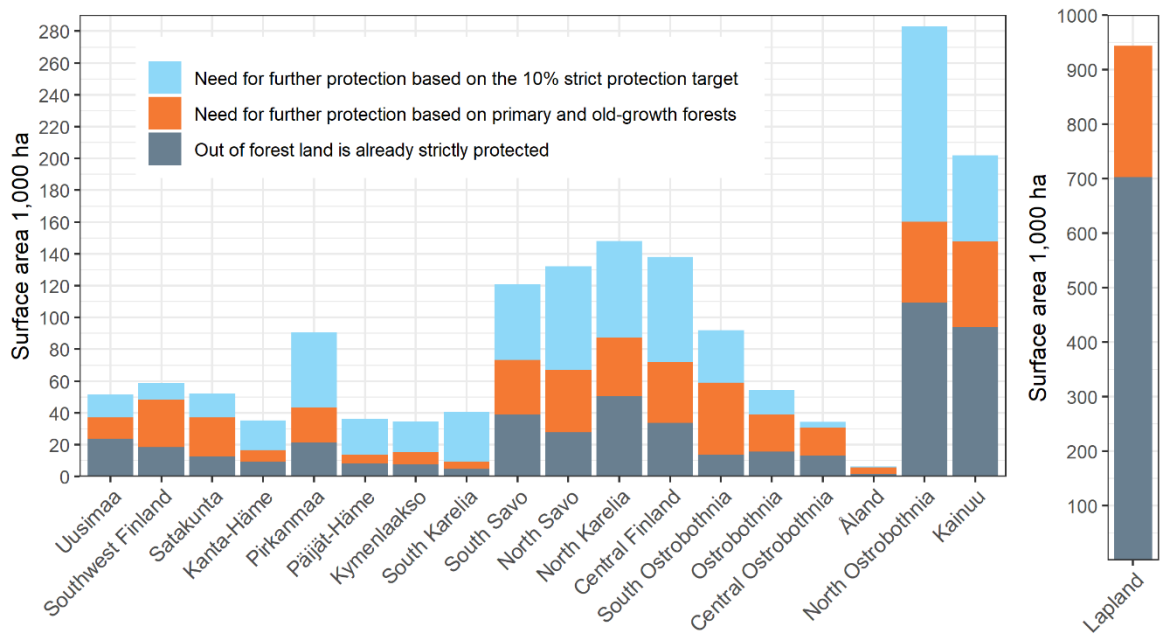


Figure 1a. Summary of the protected forest area by region. The region-specific area of forest land that is strictly protected (grey), the area of the old-growth and primary forest to be protected (orange) and the further protection area required on top of this to achieve the 10 per cent target of strict protection (light blue). The vertical axis of Lapland differs from the other regions, as the surface areas are large compared to the other regions. In Lapland, the 10 per cent target of strictly protected forest land has already been achieved. The figure is based on the Natural Resources Institute Finland's statistics database^{20,22} and the materials of the NFI service³¹.

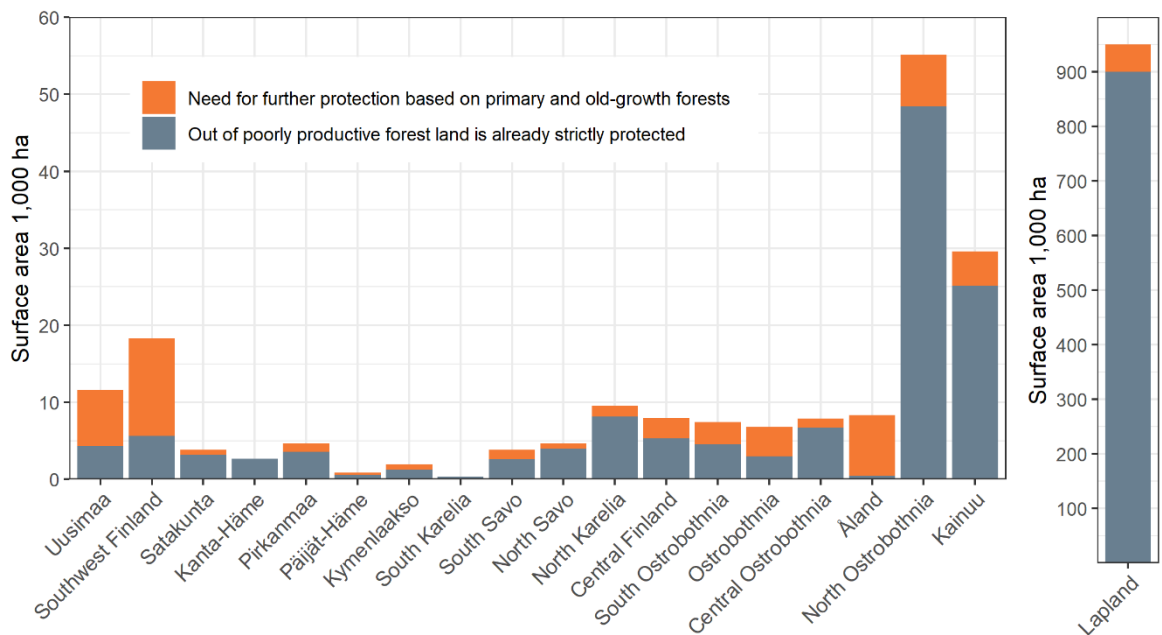


Figure 1b. A summary of the protected poorly productive forest area by region. Region-specific area of poorly productive forest land under strict protection (grey) and the area of old-growth and primary forest to be protected (orange). In regard to poorly productive forest land, the 10 per cent protection target has been met in each region of Finland (Table 1, p. 36–



38). The vertical axis depicting Lapland differs from the other regions, as the surface areas are large compared to the other regions. The figure is based on data from the Natural Resources Institute Finland's statistical database^{20,22}.

In addition to the above, it is recommended to consider following the EU's BD strategy stating that all remaining old-growth and primary forests must be strictly protected regardless of the surface area target in case of forests that have naturally regenerated and developed through natural succession following a forest fire or destruction by storm. In the protection of young forests in the state of natural succession, it is recommended that protection be targeted especially at burned sturdy forests and sites that were destroyed in the vicinity of protected areas. This recommendation applies to the whole Finland.

In order to meet the protection targets set in the EU's BD strategy in the whole country, the need for further protection based on the criteria laid down in the Finnish Nature Panel's report is allocated to 831,000 hectares on forest land and 44,000 hectares on poorly productive forest land in Southern Finland, and 521,000 hectares on forest land and 62,000 hectares on poorly productive forest land in Northern Finland (see Table 2, p. 39). Some of the potential further protection areas are located on state-owned land. The Finnish Nature Panel considers that it would be fair and cost-effective in each region to place sites that comply with the criteria under strict protection immediately if they are located on state-owned land.

Costs of further strict protection of forests

In 2019, the average price per hectare of METSO sites purchased by ELY Centres was € 5,424/ha, according to protection cost statistics³². If this average price is used for forests on forest land in Southern Finland, Northern Ostrobothnia and Kainuu, half of it is used for forests in Lapland, and a quarter is used for poorly productive forest land in the entire country, the estimated amount of additional forest conservation funding is EUR 6.8 billion (see Table 2, p. 36–38). If we assume that the implementation will take place by the end of the target year 2030, i.e. in the next nine years, the annual estimate of the need for additional forest protection funding is approximately EUR 760 million per year. This cost estimate does not include administrative costs.

On the 30 per cent legal protection target

In this report, the Finnish Nature Panel has focused on achieving the targets of strict protection. However, it should be noted that the EU's BD strategy sets a target of 30 per cent of land and 30 per cent of sea areas of EU being under legal protection. The further protection recommended in the Finnish Nature Panel's report will increase the strictly protected share of each region's forest land to a minimum of 10 per cent and, when calculated over the entire national forest area, it will increase from 6.0 to 12.7 per cent. The need for further protection of poorly productive forest lands is considerably more moderate, and the level of protection over the entire country will increase from 40.2 to 44.3 per cent.

The part exceeding 10 per cent in forest land may be used to meet the 30 per cent target of legal protection. In addition to the area of strict protection calculated in this report, the 30 per cent target of legal protection will require the protection of very large additional areas. It is clear that the implementation of significant further protection of forests will cause a wide range of practical challenges. For example, protection should be targeted so that the areas form cohesive entities of protected areas. In that case, forests which are younger than the age limits set out in the report will also be protected. In order to create cohesive protection areas, the protection of younger forests around the fragments of older forests is a sensible way of promoting the 30 per cent target of legal protection. The targeting of further protection can also be specified by habitat or site type. In this case, in addition to the age of the forest, the structural features important for biodiversity can be examined, taking into account the endangered state of different habitats, the occurrences of endangered species and the connectivity between habitats, among other factors. The need for further protection of forests is so significant that the protection will inevitably also include areas that have been degraded by human activity, such as drained wetlands. In addition to protection, a restoration plan is needed for such areas.

Old-growth and primary forests continue to be destroyed through logging on both private and state-owned land. Research suggests that private landowners are responsible and refrain from logging when they have been informed that their land is valuable in terms of biodiversity³³. Despite this, there may be a risk of owners felling



their forests to prevent them from being established as protection areas. The Finnish Nature Panel considers that old-growth and primary or similar forests should no longer be felled, but should be brought under strict protection without delay. The view of the Finnish Nature Panel is also supported by the EU Forest Strategy³⁴ which states that Member States must ensure that the state of old-growth and primary forests is not degraded before States start applying protection systems. Based on the positive experiences gained from the METSO programme, it is clear that compensation for protected sites on private land must be tax-free and a full payment at minimum, and that the main focus should be on voluntary protection.

The scientific justification for the approach and the methods and materials used are further explained in the justifications section of this report. In their justifications, the Finnish Nature Panel has also compared the approach of the report and the results produced through it with the approach and results of the KEIMO project, i.e. the project focusing on cost-effective means of halting the loss of forest biodiversity³⁵.

Table 1. Surface areas of areas under protection by region. The table shows the area that is already strictly protected in each region and its share of the total area on forest land and poorly productive forest land, the area of old-growth forests to be protected on forest land and poorly productive forest land, and the need for further protection on forest land in order to meet the 10% target of strict conservation. Areas have also been presented by main tree species on forest lands. Based on the surface areas required for further protection, an age limit has been calculated for each region in order to achieve the 10% target of strict protection of older forest land. The National Forest Inventory (NFI) materials classify ages of forests by groups of 20 years. As a result, the area of further protection has been used to calculate first the lower limit for the youngest age group that will be placed under full protection, and then the share of the next age group that will be placed partly under protection. The age limit has been calculated on the assumption that the age of forests is evenly distributed within the age group. The protection shares are based on the statistical database of the Natural Resources Institute Finland²⁰ and the area data of the NFI Calculation Service³¹. The surface areas have been determined by putting them in proportion due to differences between different sources of information, and the details are described and justified in chapter 6.2 of this report.

Region Main tree species	Strictly protected area (1,000 ha) and its share (%) of the area concerned		Area of primary forests under protection (1,000 ha)		Need for further protection (1,000 ha) to meet the 10% target	Age limit as NFI age group	Age limit in years
	Forest land	Poorly productive forest land	Forest land	Poorly productive forest land	Forest land		
Uusimaa	24 (5 %)	4 (17 %)	14	7	14		
Pine	8 (4 %)		12		0	121 and 0,4 % over 101	120
Spruce	9 (4 %)		1		10	101 and 6 % over 81	99
Broad-leaf tree	6 (6 %)		< 1		4	101 and 75 % over 81	85
Southwest Finland	19 (3 %)	6 (11 %)	30	13	11		
Pine	11 (3 %)		27		0	141 and 84 % over 121	123
Spruce	5 (4 %)		3		7	121 and 86 % over 101	103
Broad-leaf tree	2 (3 %)		< 1		4	81 and 10 % over 61	78
Satakunta	13 (2 %)	3 (26 %)	25	1	15		
Pine	8 (3 %)		17		6	121 and 30 % over 101	114
Spruce	2 (1 %)		8		6	121 and 80 % over 101	104
Broad-leaf tree	3 (5 %)		0		3	81 and 21 % over 61	76



Kanta-Häme	9 (3 %)	3 (66 %)	7	0	19		
Pine	4 (3 %)		3		4	121 and 74 % over 101	105
Spruce	5 (2 %)		3		11	101 and 11 % over 81	98
Broad-leaf tree	1 (3 %)		< 1		3	81 and 32 % over 61	74
Pirkanmaa	21 (2 %)	4 (33 %)	27	1	47		
Pine	10 (2 %)		17		15	121 and 58 % over 101	108
Spruce	8 (2 %)		5		25	101 and 15 % over 81	97
Broad-leaf tree	3 (2 %)		6		7	81 and 43 % over 61	71
Päijät-Häme	8 (2 %)	1 (27 %)	6	0	22		
Pine	5 (5 %)		4		1	121 and 21 % over 101	116
Spruce	3 (1 %)		1		15	101 and 61 % over 81	88
Broad-leaf tree	0 (0 %)		1		6	61 0,4 % over 41	60
Kymenlaakso	7 (2 %)	1 (16 %)	8	1	20		
Pine	4 (2 %)		8		7	121 and 64 % over 101	107
Spruce	3 (2 %)		0		9	101 and 69 % over 81	86
Broad-leaf tree	1 (1 %)		0		4	61 and 6 % over 41	59
South Karelia	5 (1 %)	1 (12 %)	5	0	31		
Pine	3 (1 %)		4		15	101 and 23 % over 81	95
Spruce	1 (1 %)		1		12	101 and 88 % over 81	82
Broad-leaf tree	1 (1 %)		< 1		4	61 and 4 % over 41	59
South Savo	39 (3 %)	3 (22 %)	34	1	48		
Pine	23 (4 %)		22		15	121 and 38 % over 101	112
Spruce	7 (2 %)		11		25	101 and 27 % over 81	95
Broad-leaf tree	8 (5 %)		1		8	81 and 43 % over 61	71
North Savo	28 (2 %)	4 (23 %)	39	1	65		
Pine	18 (3 %)		23		20	121 and 55 % over 101	109
Spruce	7 (1 %)		16		31	121 and 97 % over 101	101
Broad-leaf tree	2 (3 %)		1		14	61 and 4 % over 41	59
North Karelia	51 (3 %)	8 (18 %)	37	1	60		
Pine	38 (4 %)		20		33	121 and 86 % over 101	103
Spruce	9 (2 %)		15		13	121 and 60 % over 101	108
Broad-leaf tree	3 (2 %)		1		14	81 and 79 % over 61	64
Central Finland	34 (3 %)	5 (22 %)	38	3	66		
Pine	20 (2 %)		25		34	101 and 1 % over 81	100
Spruce	11 (2 %)		12		22	121 and 68 % over 101	106
Broad-leaf tree	2 (1 %)		1		10	81 and 71 % over 61	66
South Ostrobothnia	14 (1 %)	5 (12 %)	45	3	33		
Pine	10 (1 %)		38		25	121 and 41 % over 101	112
Spruce	2 (2 %)		8		4	121 and 27 % over 101	115
Broad-leaf tree	2 (3 %)		0		4	81 and 53 % over 61	69
Ostrobothnia	16 (3 %)	3 (13 %)	23	4	15		
Pine	3 (1 %)		14		15	121 and 79 % over 101	104
Spruce	4 (3 %)		10		1	121 and 4 % over 101	119
Broad-leaf tree	9 (14 %)		0		0	10 % target reached	



Central Ostrobothnia	13 (4 %)	7 (32 %)	18	1	4		
Pine	12 (4 %)		16			121 and 0,4 % over 101	120
Spruce	1 (2 %)		2		1	121 and 48 % over 101	110
Broad-leaf tree	0 (0 %)		0		2	81 and 18 % over 61	76
Åland	2 (3 %)	1 (2 %)	4	8	1		
Pine	1 (2 %)		4		0	121 and 9 % over 101	118
Spruce	0 (0 %)		0		1	101 and 91 % over 81	82
Broad-leaf tree	1 (7 %)		< 1		0	121 and 60 % over 101	108
North Ostrobothnia	110 (4 %)	48 (13 %)	50	7	122		
Pine	49 (3 %)		19		111	121 and 48 % over 101	110
Spruce	52 (14 %)		30		0	10 % target reached	
Broad-leaf tree	9 (4 %)		1		11	101 and 100 % over 81	80
Kainuu	94 (6 %)	25 (15 %)	54	5	54		
Pine	46 (4 %)		31		47	121 and 90 % over 101	102
Spruce	44 (16 %)		23		0	10 % target reached	
Broad-leaf tree	4 (3 %)		< 1		7	81 and 37 % over 61	73
Lapland	703 (14 %)	900 (53 %)	241	50	0	10 % target reached	
Pine	439 (12 %)		171		0	10 % target reached	
Spruce	209 (27 %)		63		0		
Broad-leaf tree	55 (15 %)		8		0		



Table 2. The need for additional protection of forests and the cost estimate of further protection. First, the figure presents the need for further protection for old-growth forests, followed by the need for further protection on top of this in order to achieve the 10 per cent target of strict protection, presented by region and main tree species (1 000 hectares = kha). The table presents the needs separately for forest land (blue background colour) and poorly productive forest land (orange background colour) in Southern and Northern Finland. The costs have been estimated using the average price of METSO sites for forest land protection at EUR 5,424/ha³² in all regions except Lapland where the price is half of that (EUR 2,712/ha). A quarter of the price of METSO sites in all regions (EUR 1,356/ha) was used as costs for poorly productive forest land. The cost estimates have been rounded to EUR 10 million. The last column shows the surface area under strict protection and the share of the total area of forests in the target area after further protection.

			Need for further protection for primary forests and cost estimate		Need for further protection for 10% strict protection and cost estimate		Total need for further protection and cost estimate		Strictly protected surface area and share after further protection
Forest land	Southern Finland		360 kha	1,950 M€	471 kha	2,550 M€	831 kha	4,500 M€	1,132 kha 10,1 %
	Northern Finland	Kainuu and Northern Ostrobothnia	104 kha	560 M€	176 kha	950 M€	280 kha	1,510 M€	484 kha 11,8 %
		Lapland	241 kha	650 M€	-	-	241 kha	650 M€	944 kha 19,2 %
	Total		705 kha	3,160 M€	647 kha	3,500 M€	1,352 kha	6,660 M€	2,560 kha 12,7 %
Poorly productive forest land	Southern Finland		44 kha	60 M€	-	-	44 kha	60 M€	100 kha 31.3 %
	Northern Finland		62 kha	80 M€	-	-	62 kha	80 M€	1,036 kha 46.2 %
	Total		106 kha	140 M€	-	-	106 kha	140 M€	1,136 kha 44.3 %
Total all			811 kha	3,300 M€	647 kha	3,500 M€	1,458 kha	6,800 M€	3,696 kha 16.2 %

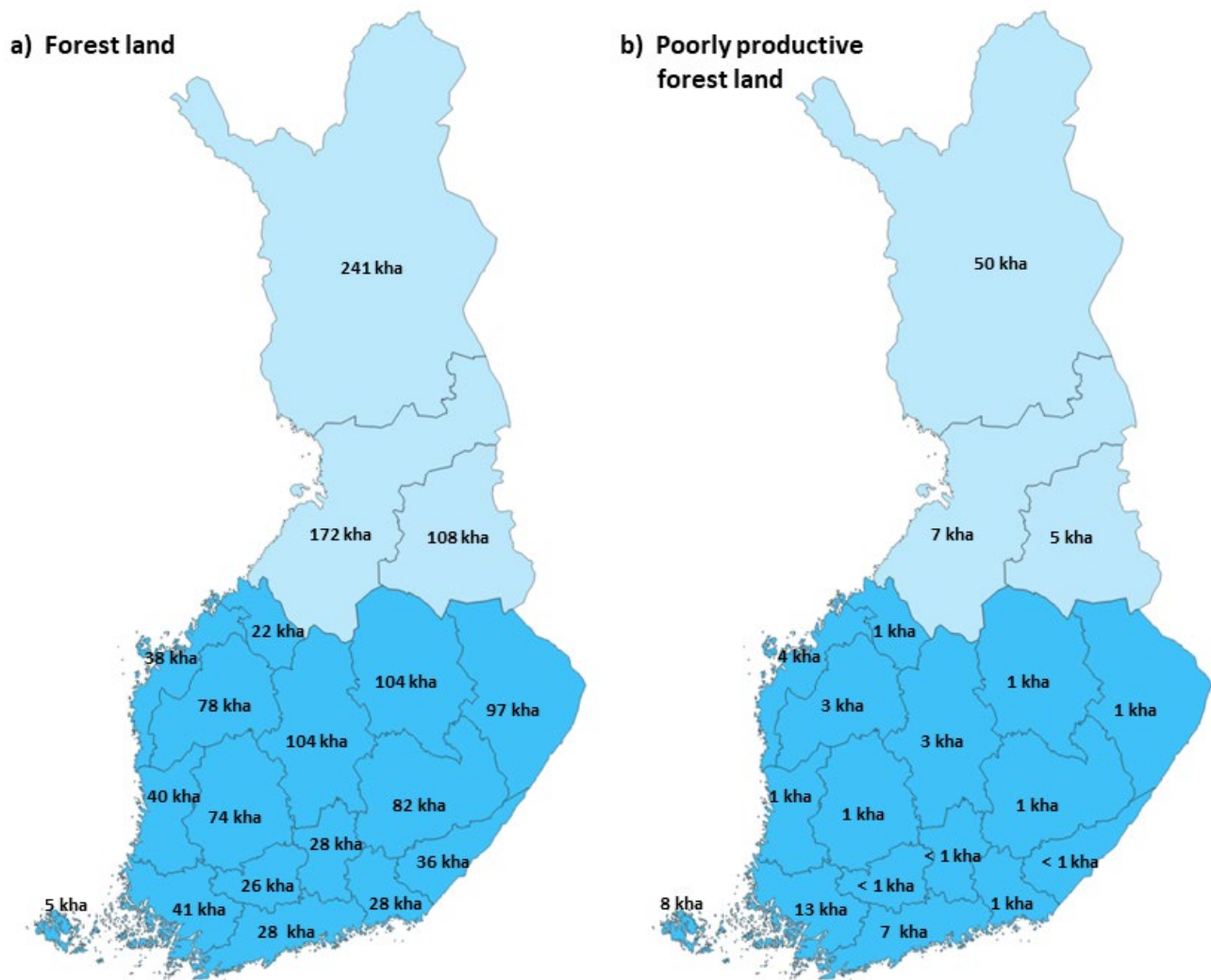


Figure 2. Need for further protection by region. The need for further protection (1,000 ha) on forest land (Figure 2a) and on poorly productive forest land (Figure 2b) in each region. The regions of Southern Finland are presented in dark blue and the regions of Northern Finland are presented in light blue. Region borders from National Land Survey of Finland, NLS³⁶.

Key concepts

Southern Finland. Regions south of Lapland, North Ostrobothnia and Kainuu.

Northern Finland. Regions of Lapland, Northern Ostrobothnia and Kainuu.

Forest, forest land and poorly productive forest land. In Finland, forest land (tree growth at least $1 \text{ m}^3/\text{ha}$) and poorly productive forest land (rocky and marshy land with tree growth at $< 1 \text{ m}^3/\text{ha}$ but $\geq 0,1 \text{ m}^3/\text{ha}$) are considered forests²¹. The FAO defines a forest area as land with a tree canopy cover of more than 10 percent where the height of trees is at least 5 metres³⁷. Based on the soil, the forest can be classified as peatland, heath or herb-rich forest. Based on the understory vegetation, a forest can be further classified as different site types. The habitat type, on the other hand, defines areas where similar environmental factors and organisms prevail and which differ from other habitat types on the basis of these characteristics. The majority of habitats with trees can be classified as different forest habitats, but mires with trees are part of mire habitats. It is important to understand that site types are a human-invented classification tool that we use to understand nature even though they have no distinctly defined matches in nature. In nature, it is challenging to define a precise limit for e.g. where a forest ends and a mire begins.

The age of the forest. At the forest level, the age of the forest is typically determined by the age of the main tree species. This report uses materials in which the age of the forest is the tree basal area weighted average age of living trees^{38,39}. However, determining the age of the forest is not simple. From the perspective of forest succession, the age of the forest can be determined from the time since the last strong disturbance and the beginning of the succession. From the perspective of the forest ecosystem, the age of the forest cannot be determined; it is a continuum.

Primary forest. The characteristics of a primary forest can be described, for example, through its structure, ecological processes and species. In practice, a fully primary forest is a forest that has not been affected by human activity at all. The EU's BD strategy refers to the definition in the UN Convention on Biological Diversity (CBD) according to which a primary forest is a forest that has never been logged and has developed following natural disturbances and under natural processes, regardless of its age⁴⁰.

Old-growth forest. There are many different definitions for old-growth forests, and they have often been developed from the perspective of nature conservation. The EU's BD strategy refers to the definition of the UN Convention on Biological Diversity (CBD), according to which old-growth forests refer to primary or secondary forests that have developed the structures and species normally associated with old primary forest⁴⁰. However, primary forests and old-growth forests are not synonymous concepts and should be examined separately. When old-growth forests are separated from primary forests as a concept, the age of the trees can simply be used as a definition of old-growth forests. In this report, the definition used for old-growth forests in Southern Finland is 120 years in conifer dominating forests and 100 years in broad-leaf dominating forests. The age limit defined for all poorly productive forest land in southern Finland is 120 years. In Northern Finland, the age limit of old-growth forests used for conifer dominating forests in Lapland is 160 years, and 140 years in Northern Ostrobothnia and Kainuu; in broad-leaf dominating forests in Lapland it is 120 years, and 100 years in Northern Ostrobothnia and Kainuu. For the poorly productive forest land in Northern Finland, the age limit of 160 years has been used.



Strict protection. According to the preliminary instructions of the EU's BD Strategy, strictly protected areas are fully and legally protected areas designated to conserve and/or restore the integrity of biodiversity-rich natural areas with their underlying ecological structure and supporting natural environmental processes⁴¹. According to the guidelines, human activities in strictly protected areas must not interfere with the natural ecological processes of the areas. In Finland's conservation statistics, strict protection refers to legally protected areas that are completely outside of commercial logging²¹. Such strict conservation areas includes statutory nature reserves and areas allocated for nature reserves as well as other legally protected areas where logging is prohibited²⁰. The Finnish Nature Panel has used the definitions of Finnish conservation statistics on strict protection (see Table 5, p. 62–63).

Legal protection. According to the preliminary guidelines of the EU's BD Strategy, legally protected area is covered by a national or international legal or administrative act or a contractual arrangement achieving long-term conservation outcomes (European Commission 2021). The Finnish Nature Panel has interpreted this to mean that legal protection covers all statutory protected areas in Finland, i.e., in addition to strictly protected areas, other statutory sites where moderate logging is possible, as well as fixed-term protected areas. In addition, OECM areas (other effective area based conservation measures, European Commission 2021) can be included in the scope of legal protection on certain grounds, e.g. conservation targets for biodiversity in commercial forests in Finland.

No net loss. The aim of the UN Convention on Biological Diversity, the EU's and Finland's biodiversity strategies and the Government Programme of Prime Minister Sanna Marin is to halt the loss of biodiversity. Achieving this goal requires commitment to the overall no net loss of biodiversity, which means that the state of ecosystems as a whole will not be weakened from their current level. However, the development of societies cannot be stopped, which means that it is not possible to avoid all negative biodiversity impacts. In order to mitigate such inevitable biodiversity impacts, ecological compensation is necessary in order to halt the loss of biodiversity and to be able to achieve no net loss or even improved state of nature.



KEY OBSERVATIONS AND RECOMMENDATIONS OF THE FINNISH NATURE PANEL

- The EU Biodiversity Strategy has three objectives set for protected areas that should be examined separately: i) by 2030, legal protection will cover at least 30 per cent of both EU land and sea areas; ii) a minimum of one third of this area, i.e. 10 per cent of surface area, is strictly protected; and iii) irrespective of the surface area, all remaining primary and old-growth forests will be strictly protected.
- A country that protects a smaller part of its surface area than what is set in the EU's targets puts its responsibilities onto others; when one protects less, others must protect more in order to achieve the shared objective. If Finland wants to be responsible, it must insist on the fair sharing of responsibility and protect at least the share of its own surface area corresponding to shared objectives.
- In the light of the prevailing scientific understanding, further protection of Finnish forests must be targeted in a way that best secures forest biodiversity in all parts of Finland.
 - Nature is different in every location, and diversity cannot be safeguarded by protecting areas only in a particular geographical area. A region (maakunta) can be considered a sufficient and practical framework perspective. Equalizing protection by region is also justified from the perspective of fair and just access to ecosystem services.
 - Different biotopes and sites offer habitats for different species. For this reason, a protection target has been set separately for forest land and poorly productive forest land as well as for forests with different main tree species.
 - The age limit used for primary forests under strict protection in Southern Finland is 120 years in conifer dominating forests on forest land; 100 years in broad-leaf dominating forests on forest land; and 120 years in poorly productive forests. In Northern Finland, the age limit used for conifer dominating forests on forest land in Lapland is 160 years and 140 years in Northern Ostrobothnia and Kainuu; in broad-leaf dominating forests on forest land in Lapland it is 120 years, and 100 years in Northern Ostrobothnia and Kainuu; and 160 years everywhere on poorly productive forest land.
 - The oldest forests have the greatest potential to accumulate structural features which are important to diversity also in forests under the age limit, even if they are currently degraded by commercial use. For poorly productive forests, the 10 per cent target of strict protection has already been met in each region of Finland. The 10 per cent target of strict protection on forest land can be achieved in Southern Finland by protecting all pine dominating forests over the average age of 110 years, all spruce dominating forests over the age of 100 years, and all broad-leaf dominating forests over the age of 70. In Northern Finland, the 10 per cent target of strict protection has been achieved in Lapland for all main tree species. The target can also be achieved in Northern Ostrobothnia and Kainuu by protecting all pine forests over the average age of 110 and all broad-leaf dominating forests over the age of 80.



- The purpose of protection is to safeguard the biodiversity, structure and functionality of nature over centuries. Therefore, protection areas should include only permanently and legally protected areas. In strictly protected areas, logging should not be allowed (excluding measures that may be taken in the benefit of biodiversity) and other human activities should not interfere with biodiversity, structure or functioning.
- There are 404,000 hectares of unprotected primary forests in Southern Finland and 407,000 hectares of unprotected primary forests in Northern Finland that should be placed under strict protection.
- In addition to primary forests, 471,000 hectares of forest land in Southern Finland and 176,000 hectares of forest land in Northern Finland must be placed under strict protection in order to meet the 10 per cent target of strict protection.
- The need for additional funding for forest conservation is estimated at approximately EUR 6.8 billion. If it is assumed that the implementation will take place by the end of the target year 2030, the additional funding for forest protection will be EUR 760 million per year. The cost estimate does not include administrative costs. In terms of fairness, it is important that the funding base for further protection is safeguarded and the financial losses of forest owners are compensated.
- It is clear that the 30 per cent objective of legal protection set in the EU's BD strategy will require the protection of even larger areas than has been recommended in this report. Strict further protection of primary forests and the 10 per cent target must be started without delay. At the same time, more detailed plans should be made on how to proceed towards the 30 per cent legal protection target so that it will also be achieved as agreed by 2030. The 30 per cent objective of legal protection should also be targeted according to the prevailing scientific understanding in a way that best ensures biodiversity in all parts of Finland.
- The need for further protection of forests is so significant that the protection will inevitably also include areas that have been degraded by human activity, such as drained wetlands. In addition to protection, such areas require a restoration plan and funding in accordance with the plans.
- There are 650,000 hectares of unprotected forest land in Southern Finland and 2,860,000 hectares in Northern Finland on state-owned land. Some of these are more valuable in terms of nature conservation than the average METSO sites on private land, while others have a high potential for biodiversity. It would be fair and cost-effective to place sites that meet the criteria set down in this report and which are located on state-owned land immediately under strict protection in each region.
- If increased logging targets or the current level of logging activities cannot be achieved at the same time as further protection measures are implemented, the logging targets and other policy measures must be adapted to the conservation needs. Finland's forestry industry will be unsustainable if it is not possible to achieve the logging targets and stop the loss of biodiversity at the same time.
- In this report, the Finnish Nature Panel has focused only on targeting forest conservation. However, the Finnish Nature Panel stresses that the prerequisite for safeguarding all biodiversity is to increase the area under strict protection to 10 per cent and the legally protected area to 30 per cent for all ecosystems that are not forests, too.



YHTEENVEDON LÄHTEET / KÄLLOR / REFERENCES

1. Euroopan komissio. 2020. COM (2020) 380 final/2 Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme.
2. IPCC. 2021. The Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2021: The Physical Science Basis.
3. Thomas, C.D., Gillingham, P.K., Bradbury, R.B., Roy, D.B., Anderson, B.J., Baxter, J.M., Bourne, N.A.D., Crick, H.Q.P., Findon, R.A., Fox, R., Hodgson, J.A., Holt, A.R., Morecroft, M.D., O'Hanlon, N.J., Oliver, T.H., Pearce-Higgins, J.W., Procter, D.A., Thomas, J.A., Walker, K.J., Walmsley, C.A., Wilson, R.J., Hill, J.K. 2012. Protected areas facilitate species' range expansions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 14063–14068. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210251109>.
4. Virkkala, R., Pöyry, J., Heikkinen, R.K., Lehikoinen, A., Valkama, J. 2014. Protected areas alleviate climate change effects on northern bird species of conservation concern. *Ecology and Evolution* 4, 2991–3003. <https://doi.org/10.1002/ece3.1162>.
5. Hilbert, J., Wiensczyk, A. 2007. Old-growth definitions and management: A literature review. *Journal of Ecosystems and Management* 8, 15–31. <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/360>.
6. Wirth, C., Messier, C., Bergeron, Y., Frank, D., Fankhänel, A. 2009. Old-Growth Forest Definitions: a Pragmatic View. Teoksessa: Old-Growth Forests. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978>.
7. Feced, C.G., Berglund, H., Strnad, M. 2015. Scoping document: information related to European old growth forests. ETC/BD report to the EEA.
8. Brumelis, G., Jonsson, B.G., Kouki, J., Kuuluvainen, T., Shorohova, E. 2011. Forest naturalness in Northern Europe: Perspectives on processes, structures and species diversity. *Silva Fennica* 45, 807–821. <https://doi.org/10.14214/sf.446>.
9. SYKE, Metsähallitus. 2020. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. SYKE ja Metsähallitus Versio 9 5.6.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyyppit/Luontodirektiivin_luontotyyppit.
10. Metsähallitus. 2018. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 2. korj. painos 130 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/MH-ymparistoopas-2019.pdf>.
11. Bader, P., Jansson, S., Jonsson, B.G. 1995. Wood-inhabiting fungi and substratum decline in selectively logged boreal spruce forests. *Biological Conservation* 72, 355–362. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00029-P](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00029-P).
12. Esseen, P.-A., Renhorn, K.-E. 1996. Epiphytic Lichen Biomass in Managed and Old-Growth Boreal Forests: Effect of Branch Quality. *Ecological Applications* 6, 228–238. <https://www.jstor.org/stable/2269566>.
13. Muurinen, L., Oksanen, J., Vanha-Majamaa, I., Virtanen, R. 2019. Legacy effects of logging on boreal forest understorey vegetation communities in decadal time scales in northern Finland. *Forest Ecology and Management* 436, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.048>.
14. Sippola, A.-L., Lehesvirta, T., Pertti, R. 2001. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood-decaying polypores in eastern Finland. *Ecological Bulletins* 49, 243–254. <https://www.jstor.org/stable/20113280>.
15. Buchwald, E. 2005. A hierarchical terminology for more or less natural forests in relation to sustainable management and biodiversity conservation. In Third expert meeting on harmonizing forest-related definitions for use by various stakeholders. Proceedings. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome (pp. 17-19).



16. Hekkala, A.M., Ahtikoski, A., Päätaalo, M.L., Tarvainen, O., Siipilehto, J., Tolvanen, A. 2016. Restoring volume, diversity and continuity of deadwood in boreal forests. *Biodiversity and Conservation* 25, 1107–1132. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1112-z>.
17. Tonteri, T., Mikkola, K., Lahti, T. 1990. Compositional gradients in the forest vegetation of Finland. *Journal of Vegetation Science* 1, 691–698. <https://doi.org/10.2307/3235577>.
18. Harrison, S., Ross, S.J., Lawton, J.H., Harrison, S., Ross, S.J., Lawton, J.H. 1992. Beta Diversity on Geographic Gradients in Britain. *Journal of Animal Ecology* 61, 151–158. <http://www.jstor.org/stable/5518>.
19. Hanski, I., 2011. Habitat Loss, the Dynamics of Biodiversity, and a Perspective on Conservation. *Ambio* 40, 248–255. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0147-3>.
20. Luke a. Metsien suojelu: Suojelualueet, talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteet ja luontoarvojen suojelua tukevat alueet maakunnittain, aluetyypeittäin ja maaluokittain 2019 (1 000 ha). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 12.4.2021 lisenssillä CC BY 4.0.
21. Peltola, A., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E., Ylitalo, E., 2020. Suomen metsätilastot 2020. Luonnonvarakeskus.
22. Luke b. Maaluokat metsätalousmaalla (1 000 ha) VMI 12/13 (2015–2019). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 4.5.2021 lisenssillä CC BY 4.0.
23. Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U., Simpson, M. 2007. Outdoor recreation and nature tourism: a European perspective. *Living Reviews in Landscape Research* 1, 1–46. <http://dx.doi.org/10.12942/lrlr-2007-2>.
24. Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21, 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>.
25. Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.M. 2019. The 2019 red list of Finnish species. Ministry of the Environment and Finnish Environment Institute, Helsinki.
26. Kouki, J., Junninen, K., Mäkelä, K., Hokkanen, M., Aakala, T., Hallikainen, V., Korhonen, K.T., Kuuluvainen, T., Loiskekoski, M., Mattila, O., Matveinen, K., Punttila, P., Ruokanen, I., Valkonen, S., Virkkala, R. 2018. Metsät, Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö.
27. Lahti, T., Väisänen, R.A., 1987. Ecological gradients of boreal forests in South Finland: an ordination test of Cajander's forest site type theory. *Vegetatio* 68, 145–156. <https://doi.org/10.1007/BF00114715>.
28. Sippola, A., Similä, M., Mönkkönen, M., Jokimäki, J. 2004. Diversity of polyporous fungi (Polyporaceae) in northern boreal forests: effects of forest site type and logging intensity. *Scandinavian Journal of Forest Research* 19, 152–163. <https://doi.org/10.1080/02827580410026294>.
29. Shorohova, E., Kneeshaw, D., Kuuluvainen, T., Gauthier, S. 2011. Variability and dynamics of old-growth forests in the circumboreal zone: Implications for conservation, restoration and management. *Silva Fennica* 45, 785–806. <https://doi.org/10.14214/sf.72>.
30. Sterkenburg, E., Bahr, A., Brandström Durling, M., Clemmensen, K.E., Lindahl, B.D., 2015. Changes in fungal communities along a boreal forest soil fertility gradient. *New Phytologist* 207, 1145–1158. <https://doi.org/10.1111/nph.13426>.
31. Luke c. VMI Laskentapalvelu. VM1 12 (2014–2018). Luonnonvarakeskus. <https://vmilapa.luke.fi>. Haettu: 18.5.2021.
32. Koskela, T., Anttila, S., Simkin, J., Aapala, K. 2020. METSO-tilannekatsaus 2019: Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 36/2020.
33. Nieminen, E., Salovaara, K., Halme, P., Kotiaho, J.S., 2021. No evidence of systematic pre-emptive loggings after notifying landowners of their lands' conservation potential. *Ambio* 50, 465–474. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01354-4>.



34. Euroopan komissio. 2021a. COM (2021) 572 final. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Uusi EU:n metsästrategia 2030.
35. Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). 2021. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s
36. MML (Maanmittauslaitos). 2017. Maakunnat 2017. Aineisto ladattu Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta 7.9.2018 lisenssillä CC BY 4.0.
37. FAO (Food and Agriculture Organization). 2020. Global Forest Resources Assessment 2020: Terms and Definition. Forest resources assessment working paper 188. <https://www.fao.org/3/i8661en/i8661en.pdf>.
38. Korhonen, K.T. 2009. VMI11 maastotyöohje 2009 Koko Suomi. Metsäntutkimuslaitos. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201603038534>.
39. Mäkisara, K., Katila, M., Peräsaari, J. 2019. The Multi-Source National Forest Inventory of Finland - methods and results 2015. Natural resources and bioeconomy studies 8/2019. Helsinki.
40. CBD (Convention on Biological Diversity). 2006. Definitions. <https://www.cbd.int/forest/definitions.shtml>.
41. Euroopan komissio. 2021b. DRAFT Technical note on criteria and guidance for protected areas designations. Version 3, June 2021.

RAPORTISSA KÄYTETYT LYHENTEET

CBD Convention on Biological Diversity, suomeksi YK:n biodiversiteettisopimus

EU Euroopan unioni

EU:n BD-strategia Euroopan unionin biodiversiteettistrategia

FAO Food and Agriculture Organization, suomeksi YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö

IUCN International Union for Conservation of Nature, suomeksi Kansainvälinen luonnonsuojeluliitto

KEIMO Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi - hanke

Luke Luonnonvarakeskus

MCPFE Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, suomeksi Euroopan metsien suojelusta vastaava ministerikonferenssi

METI Metsien suojelualue- ja METSO-tilastointi

METSO Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2014–2025

MVMI Monilähteinen valtakunnan metsien inventointi

SYKE Suomen ympäristökeskus

VMI Valtakunnan metsien inventointi

YK Yhdistyneet kansakunnat



1 JOHDANTO

Tässä Luontopaneelin mietinnössä kuvataan menetelmä ja esitetään laskelma, jolla Suomi voi täyttää oman osansa EU:n biodiversiteettistrategian (BD-strategian) tiukan suojelun tavoitteista. Johtoajatuksena on ehdottaa suojelun kohdentamiseksi suoraan käytäntöön sovellettavissa oleva menetelmä, joka tieteellisen ekologisen ymmärryksen valossa turvaa metsäluonnon monimuotoisuuden säilymisen Suomen kaikissa osissa. Menetelmän avulla monimuotoisuudeltaan ja monimuotoisuuspotentiaaliiltaan arvokkaimmat metsät saadaan turvattua ja tiukan suojelun piiriin tulee EU:n BD-strategian mukaisesti 10 prosenttia Suomen metsäisistä elinympäristöistä sekä pinta-alasta riippumatta kaikki jäljellä olevat vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät*.

EU:n BD-strategian tavoitteena on saada luonnon monimuotoisuus elpymään vuoteen 2030 mennessä (Euroopan komissio 2020). Strategiassa todetaan, että nykyinen suojeltujen alueiden verkosto ei ole riittävän laaja monimuotoisuuden turvaamiseksi. BD-strategiassa asetetaan tavoitteeksi suojelualueiden lisääminen niin, että vuoteen 2030 mennessä oikeudellisen suojelun piirissä on vähintään 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia EU:n merialueista, jotta luontokato saadaan pysäytettyä ja luonnon monimuotoisuus pääsee elpymään. Suojelualueita valittaessa erityistä huomiota on kiinnitettävä alueisiin, joilla on erittäin suuri biodiversiteetti-arvo tai -potentiaali. Lisäksi strategiassa linjataan, että tiukan suojelun piirissä on oltava vähintään kolmannes eli 10 prosenttia EU:n suojelualueista. Pinta-alatavoitteista riippumatta kaikki jäljellä olevat vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät on suojeltava tiukasti (emt.).

EU:n BD-strategia linjaa, että kunkin jäsenvaltion on tehtävä oma osuutensa, joka määritetään objektiivisten ekologisten kriteerien perusteella ottaen huomioon, että biodiversiteetin määrä ja laatu vaihtelevat eri maissa. Tavoiteprosentteja ei siis ole jyvitetty jäsenvaltioittain. Kuitenkin jäsenvaltio, joka suojelee yleistä prosentti-tavoitetta pienemmän osan pinta-alastaan, vierittää vastuuta luonnonsuojelusta muille jäsenvaltioille. Tilanteessa, jossa esimerkiksi Suomi ei suojelisi 30 prosenttia maapinta-alastaan ja 30 prosenttia meripinta-alastaan, jonkin toisen jäsenvaltion (vastaavalla kasvillisuusvyöhykkeellä) olisi suojeltava yli 30 prosenttia omista vastaavista alueistaan EU-tasoisien suojelutavoitteen täyttymiseksi. Lisäksi on huomioitava, että Suomi sijaitsee alueella, jossa ilmastonmuutos on muun maailman keskimääräistä muutosta yli kaksi kertaa nopeampaa (IPCC 2021). Tästä syystä suojelun tarve voi Suomessa olla jopa muita alueita suurempi, jotta lajeilla on mahdollisuus sopeutua muutokseen (Thomas ym. 2012; Virkkala ym. 2014).

EU on jaettu yhdeksään biomaantieteelliseen alueeseen, joista Suomessa on boreaalista ja alpiinista aluetta (European union 2015a). Alpiininen alue kattaa aivan Suomen pohjoisimmat ja luoteisimmat alueet ja muu Suomi kuuluu boreaaliseen alueeseen. Alpiinista aluetta on Suomen lisäksi Ruotsissa sekä Keski-Euroopassa. Boreaalinen alue kattaa Suomen lisäksi suurimman osan Ruotsia sekä Viron, Latvian ja Liettuan. Kasvi-maantieteellisesti boreaalisen havupuuvaltaisen kasvillisuustyyppien alue (etelä-, keski- ja pohjoisboreaalinen) on kuitenkin pienempi kuin EU-luokituksen boreaalinen biomaantieteellinen alue (Ahti ym. 1968; EEA 2006). Boreaalista havupuuvaltaista kuusi- (Picea abies) ja mäntymetsää (Pinus sylvestris) on EU:ssa ainoastaan Suomessa ja Ruotsissa. Tästä johtuen Suomella yhdessä Ruotsin kanssa on EU:n mittakaavassa erityinen vastuu boreaalisten havumetsien suojelussa. EU:n luontodirektiivin vuoden 2019 raportoinnissa Suomen boreaalisten havumetsien suojelutaso oli pohjoisen alpiinisia alueita lukuun ottamatta ”epäsuotuisa – riittämätön” (Suomen EU:n luontodirektiivin luontotyyppien suojelutasot 2019). Jos Suomi ei saavuta EU:n BD-strategian suojelutavoitetta, lisäsuojelua tarvitaan Suomen ulkopuolella. Käytännössä tämä tarkoittaisi sitä, että Ruotsin tulisi suojella boreaalista metsää suojelutavoitetta enemmän, jotta boreaalista metsää tulisi suojelun piiriin EU:n BD-strategian suojeluprosenttien tavoitteiden mukaisesti. Toisenlaisen metsätyypin suojelu muualla EU:ssa ei turvaa boreaalisen metsäluonnon monimuotoisuutta. Suomella on lisäksi erityisvastuu soiden suojelussa, mutta tässä mietinnössä keskitytään metsiin. On kuitenkin huomioitava, että osa metsistä on turvemaalla, eikä Luontopaneelin tarkastelussa ole erotettu kivennäismaiden metsiä ja turvemaiden suometsiä toisistaan. Suomen luontotyyppien luokittelun mukaisesti puustoiset suot kuuluvat suoluontotyyppeihin (Hyvärinen ym., 2018), mutta ne ovat Suomen metsätilastoissa mukana, mikäli ne täyttävät Suomessa käytetyn metsän määrittelyn kriteerit (ks. keskeiset käsitteet s. 13–14).

* Huom: EU:n BD-strategian suomenkielisessä käännöksessä oli alun perin käytetty käsitteitä ”iki- ja aarniometsät”, mutta virallinen käännös on myöhemmin korjattu muotoon ”vanhat ja luonnontilaiset metsät”.



Ennen Luontopaneelin ehdotuksen esittelyä käymme läpi luonnontieteellisiä perusteita EU:n BD-strategian suojelutavoitteille (luku 2: Vanhojen ja luonnontilaisten metsien monimuotoisuusarvo ja -potentiaali). Tämän jälkeen tarkastelemme tutkimuksia boreaalisen metsän luonnontilaisuuden ulottuvuuksista ja piirteistä (luku 3: Boreaalisen metsän luonnontilaisuus), joita on käytetty erilaisissa määritelmässä vanhoille ja luonnontilaisille metsille. Tässä yhteydessä käymme läpi myös Suomen metsien luontotyyppien ja lajien nykytilan (Suomen metsäluonnon uhanalaisuus, s. 54). Luvussa 4 käymme läpi kirjon erilaisia kansainvälisiä sekä kansallisia määritelmiä vanhoille ja luonnontilaisille metsille sekä tiukalle ja oikeudellisesti sitovalle suojelulle. Tuomme esiin vanhojen metsien ja luonnontilaisten metsien määrittelyn haasteita ja tarjoamme käsitteiden määrittelyn sijaan vaihtoehtoisen tavan saavuttaa EU:n BD-strategian suojelutavoitteet. Luontopaneelin lähestymistapa pohjautuu Suomen metsien nykyiseen ikärakenteeseen ja suojelutilanteeseen, joita käymme läpi tarkemmin luvussa 5. Taustoituksen jälkeen luvussa 6 esittelemme Luontopaneelin ehdotuksen metsien lisäsuojelun kohdentamiseksi. Käymme läpi käytetyt menetelmät ja aineistot sekä tuomme esiin ehdotuksen käytännön toteutukseen ja sovellettavuuteen liittyviä haasteita ja jatkokehitystarpeita. Vertaamme lähestymistapaamme ja tuloksiamme lopuksi myös KEIMO-hankkeen (Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi) lähestymistapaan ja tuloksiin (Kärkkäinen ym. 2021).



2 VANHOJEN JA LUONNONTILAISTEN METSIEN BIODIVERSITEETTIARVO JA -POTENTIAALI

EU:n BD-strategiassa todetaan tiukan suojelun yhteydessä, että suojelu on tärkeää kohdentaa alueisiin, joilla on erittäin suuri monimuotoisuusarvo tai -potentiaali. Luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät ovat tällaisia alueita monin perustein (Paillet ym. 2010; Watson ym. 2018). Samalla on hyvä huomioida, että vaikka metsän vanhuus ja luonnontilaisuus kulkevat toisinaan käsikädessä, käsitteinä ne eroavat toisistaan (Buchwald 2005; Rouvinen ja Kouki 2008). Metsän luonnontilaisuus liittyy tiiviisti ihmisvaikutuksen puuttumiseen tai vähäiseen määrään ja näin ollen kaikki vanhat metsät eivät ole välttämättä luonnontilaisia (ks. taulukko 3, s. 51). Tästä huolimatta vanhoilla metsillä on suuri monimuotoisuuspotentiaali, sillä käsittelemättöminä ne pääsääntöisesti kehittyvät kohti luonnontilaa (Hekkala ym. 2016).

Luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät tarjoavat elinympäristöä ja resursseja, joita talousmetsistä löytyy vain vähän, jos laisinkaan (Fischer ja Lindenmayer 2007; Paillet ym. 2010; Watson ym. 2018). Metsien käsittely muuttaa metsän luontaista rakennetta ja dynamiikkaa eikä talousmetsissä pääse usein kehittymään luonnontilaisille metsille ominaisia rakennepiirteitä (Kuuluvainen 2009; Gauthier ym. 2015). Tämän vuoksi käsittelemättömät metsät tarjoavat elinympäristöjä monille lajeille, jotka eivät pärjää käsitellyissä talousmetsissä ja ovat vaarassa kuolla sukupuuttoon. Luonnon monimuotoisuuden kannalta riittävän laajojen metsäalueiden ja kaikkien luonnontilaisten ja vanhojen metsien suojelulla turvataan luontaisen metsälajiston säilymistä, mikä vaikuttaa osaltaan koko luonnon monimuotoisuuden heikentymisen pysäyttämiseen.

Luonnontilaisten ja vanhojen metsien lajisto on tärkeää säilyttää niiden toiminnallisen, taksonomisen ja geneettisen monimuotoisuuden vuoksi (Watson ym. 2018). Lajiston toiminnallinen monimuotoisuus vaikuttaa koko metsäekosysteemin toimintaan, josta myös ihmiskunta on riippuvainen. Esimerkiksi metsien luontaisten prosessien toiminta sekä metsän kyky palautua häiriöistä tai sopeutua ympäristömuutoksiin riippuvat metsälajiston toiminnallisen monimuotoisuuden tilasta (Watson ym. 2013). Lajien välisen vaihtelevuuden lisäksi luonnontilaiset ja vanhat metsät ovat arvokkaita myös niiden lajien sisäisen vaihtelun vuoksi (Watson ym. 2018). Luonnontilaisten ja vanhojen metsien lajien populaatioiden geneettinen perimä voi olla vaihtelevampaa kuin talousmetsissä (Schaberg ym. 2008), mikä parantaa lajien sopeutumista ympäristön muutokseen, ja näin pienentää kyseisten lajien sukupuuttoriskiä. Esimerkiksi vanhojen puuyksilöiden geenipooli on kehittynyt pitkän ajan kuluessa kilpailun ja valinnan myötä. Näiden puiden perimässä on piirteitä, joita talousmetsien viljellyistä puista ei välttämättä löydy (Buchert ym. 1997). Etenkin boreaalisissa metsissä ilmastonmuutos on yli kaksi kertaa nopeampaa kuin maailmassa keskimäärin (IPCC 2021) ja tämä korostaa metsäekosysteemin ja sen lajien sopeutumiskyvyn merkitystä (Watson ym. 2013; Moen ym. 2014; Gauthier ym. 2015).

Vanhoja metsiä ja luonnontilaisia metsiä suojelemalla turvataan monimuotoisuuden lisäksi metsien hiilivarastoja ja hillitään ilmastonmuutosta sekä ylläpidetään muun muassa metsien tarjoamia virkistys- ja terveyspalveluita. Vanhat metsät ovat tärkeitä hiilinieluja (Luyssaert ym. 2008; Gundersen ym. 2021). Boreaalisten metsien osuus koko maapallon metsien hiilivarastosta on suuri, sillä boreaalisissa metsissä maaperään on sitoutunut paljon hiiltä (Pan ym. 2011). Vaikkakaan vanhat metsät eivät sido hiiltä ilmakehästä yhtä tehokkaasti kuin käsitellyt ja nopeasti kasvavat metsät, ne säilyvät hiilen nieluina ja niiden rooli pitkäaikaisena hiilivarastona on täten tärkeä (Zhou ym. 2006; Gundersen ym. 2021; Luyssaert ym. 2021). Myöskään nykyisillä korvaavuuskertoimilla, joilla metsätuotteiden katsotaan vähentävät fossiilisten polttoaineiden käyttöä, ei voida riittävästi kompensoida metsätalouden aikaan saamaa hiilivaraston pienenemistä (Grassi ym. 2021; Seppälä ym. 2019). Vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät ovat arvokkaita myös metsien virkistysarvon ja metsien tarjoamien terveyshyötyjen vuoksi (Tyrväinen ym. 2017; Simkin ym. 2021). Pohjois-Suomessa ja -Ruotsissa vanhat ja luonnontilaiset metsät ovat lisäksi tärkeitä porojen talvilaitumia (Kivinen ym. 2012; Turunen ym. 2019).



Taulukko 3. Äärimmillen yksinkertaistettu ja pelkistetty taulukko metsän iästä ja ihmisvaikutuksesta. Jos metsässä ei ole merkittävää ihmisvaikutusta, metsä on luonnontilainen ja sillä on korkea monimuotoisuusarvo iästä riippumatta. Jos metsässä on ihmisvaikutusta, mutta metsä on palautunut siitä luonnontilaisen kaltaiseksi, sillä on myös korkea monimuotoisuusarvo. Jos metsässä on merkittävää ihmisvaikutusta, mutta metsä on vanha, sillä on korkea monimuotoisuus-potentiaali, sillä käsittelemättömänä se pääsääntöisesti kehittyy kohti luonnontilaa. Vihreällä värillä on kuvattu kaikki metsät, jotka tulisi suojella, jotta vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät saadaan suojelun piiriin, kuten EU:n BD-strategiassa linjataan.

		Luonnontilaisuus vs. ihmisvaikutus		
		Ei merkittävää ihmisvaikutusta	Palautunut luonnontilaisen kaltaiseksi merkittävästä ihmisvaikutuksesta	Merkittävä ihmisvaikutus
Ikä	Vanha	Vanha luonnontilainen metsä	Vanha luonnontilaisen kaltainen metsä	Vanha käsitelty metsä
	Nuori	Nuori luonnontilainen metsä	Nuori luonnontilaisen kaltainen metsä	Nuori käsitelty metsä



3 BOREAALISEN METSÄN LUONNONTILAISUUS

Tutkimus on osoittanut, että boreaalinen luonnonmetsä on rakenteeltaan hyvinkin vaihtelevaa (Kulha ym. 2020). Metsän rakenteeseen ja sen muutokseen vaikuttavat ekologiset perusprosessit, kuten olemassa olevien puiden kasvu ja kuolema, puiden kilpailu sekä uusien puiden synty. Näihin prosesseihin vaihtelua tuovat kasvupaikkatekijät, kuten alueen ilmasto sekä paikallisen kasvupaikan kosteus, valoisuus ja ravinteikkuus, sekä eri tila- ja aikamittakaavoissa tapahtuvat häiriöt, kuten myrskyt, tulipalot tai hyönteiset. Luontaisen vaihtelevuuden vuoksi luonnonmetsät ovat maisemassa yhdistelmä eri sukkessio- eli kehitysvaiheen metsiä erilaisissa kasvupaikoissa (Kuuluvainen 2002; Kuuluvainen ja Aakala 2011; Kulha ym. 2020). Luonnontilaisuudella voidaan katsoa olevan kolme eri ulottuvuutta, jotka myös voivat vaihdella itsenäisesti (Brumelis ym. 2011). Nämä ulottuvuudet ovat metsän rakenne, lajisto sekä ekologiset prosessit, joita käytetään usein osana luonnontilaisten metsien määrittelyä (ks. alaluku 4.1). Vanhan metsän määritelmien yhteydessä käytetään myös puuston ikämääreitä.

3.1 Rakenne

Helpoin havainnoitavissa oleva luonnontilaisuuden ulottuvuus on metsän rakenne, jonka mittarina käytetään usein elävän ja kuolleen puuston rakennetta (Brumelis ym. 2011). Boreaalisen metsän luonnontilaisuutta kuvaavia rakennepiirteitä ovat muun muassa kasvupaikalle tyypillinen puulajikoostumus sekä elävän puuston rakenteen kerroksellisuus ja vaihtelevuus (Esseen ym. 1997). Toisin sanoen luonnontilaisessa metsässä on tyypillisesti eri lajisia, ikäisiä ja kokoisia puita. Samoin metsän lahoppuusto on monipuolinen ja metsästä löytyy vaihtelevan ikäistä maa- ja pystylahoppuustoa. Lahoppuun määrä on Etelä-Suomessa luonnontilaisessa vanhassa metsässä tyypillisesti 60–120 m³/ha ja voimakkaan häiriön jälkeen jopa satoja kuutioita hehtaarilla (Siitonen, 2001). Vertailun vuoksi todettakoon, että talousmetsissä lahoppuun määrä on keskimäärin alle 5 m³/ha (Korhonen ym., 2020). Täysin luonnontilaisessa metsässä ei ole ihmisjälkiä eli esimerkiksi kantoja tai oja (Brumelis ym. 2011). Hyvin vanhojen ja läpimitaltaan suurien puiden olemassaolo osoittaa, että ainakaan kaikkia puita ei ole poistettu vanhoissa hakkuissa. Luonnontilaisten kaltaisissa metsissä ihmisjälkiä voi olla havaittavissa, mutta jäljet eivät ole enää kovin selkeitä.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että metsän rakenne (Lilja ja Kuuluvainen 2005) on voinut palautua esimerkiksi 1900-luvun alun kevyistä poimintahakkuista melko hyvin, jolloin tällaisia metsiä voidaan pitää luonnontilaisen kaltaisina. Lahoppuusta riippuvaiselle lajistolle metsät, joissa lahoppuuta on vähintään 20 m³/ha, tarjoavat sopivaa elinympäristöä suurella todennäköisyydellä (Müller ja Bütler 2010; Junninen ja Komonen 2011) ja ovat siten arvokkaita monimuotoisuudelle. Varttuneessa metsässä lahoppuun määrä voi olla alhainen, mutta lahoppuuta alkaa muodostua, jos metsän annetaan kehittyä luontaisesti kohti metsän myöhäistä sukkessiovaihetta (Hekkala ym. 2016). Tämän vuoksi varttuneiden eli metsätalouden näkökulmasta uudistuskypsien ja etenkin uudistamisiän ylittäneiden metsien monimuotoisuuspotentiaali voi olla korkea.

3.2 Prosessit

Ekologiset prosessit ovat häiriöitä ja sukkessiota, jotka ylläpitävät metsän luontaista rakennetta ja dynamiikkaa (Brumelis ym. 2011). Luonnontilaisuutta tarkastellaan usein metsän rakenteen perusteella, mutta huomiota tulisi kiinnittää myös metsän kehitysvaiheeseen, sillä metsän rakenne on erilainen eri sukkession vaiheissa. Metsien luontainen kehitys eli sukkessio on jatkumo, mutta siitä voidaan erottaa eri vaihteita, joita muokkaavat eri voimakkuuksiset häiriöt (Kuuluvainen ja Aakala 2011). Aikaisen kehitysvaiheen metsät ovat voimakkaan ja varsin laaja-alaisen häiriön (esimerkiksi tuli, myrsky ja hyönteiset) jälkeen syntyneitä metsiä, joiden pienilmasto on usein paahteinen ja kuolleen puun määrä suuri. Näissä olosuhteissa lehtipuut uudistuvat tyypillisesti ennen havupuita. Metsän kasvaessa latvuserkos sulkeutuu ja sukkession käynnistyneessä häiriössä muodostunut kuollut puusto on suurelta osin lahonnut. Uutta kuollutta puuta muodostuu lähinnä nuorista puista itseharvenemisen seurauksena. Sukkession edetessä osittaiset häiriöt, kuten esimerkiksi pintakulo, voivat aiheuttaa puuston osittaisen kuoleamisen, jolloin metsään alkaa muodostua uuden puusukupolven myötä eri ikäluokkia. Myöhäisen kehitysvaiheen metsissä vallitsee pienaukkodynamiikka, ja järeistä puista muodostuu vähitellen kuolleen puun jatkumo yksittäisten puiden tai puuryhmien kuoleamisen seurauksena. Myöhäisen kehitysvaiheen metsien rakenne on tämän vuoksi usein erirakenteinen eli metsässä on eri ikäisiä ja kokoisia puita.



Tutkimus on osoittanut, että Suomessa pienet häiriöt ja sitä kautta yksittäisten puiden tai puuryhmien kuolemat luonnonpoistuman kautta ovat olleet yleisempiä kuin voimakkaat laaja-alaiset häiriöt, jotka ovat johtaneet metsäsukcession alkamiseen alusta (Kuuluvainen ja Aakala 2011). Esimerkiksi laaja-alaisen voimakkaiden metsäpalojen esiintyvyyksiä on arvioitu useita satoja tai jopa tuhansia vuosia. Suomen luonnontilaisessa boreaalisessa metsämaisemassa myöhäisen kehitysvaiheen metsät ovat olleet valitsevia (Berglund ja Kuuluvainen 2021).

Luonnontilaisten metsien tulisi muodostaa laajoja yhtenäisiä kokonaisuuksia, jotta ekologiset prosessit toimivat luontaisesti. Metsien käsittely puuntuotannon tarpeisiin häiritsee metsän luontaisia prosesseja ja siksi on tärkeää, että EU:n BD-strategian tavoitteiden mukaiset pinta-alat asetetaan intensiivisen puuntuotannon ulkopuolelle. Luontaisia häiriöitä, kuten metsäpaloja, on myös pyritty torjumaan Suomessa pitkään (Berglund ja Kuuluvainen 2021). Voimakkaan häiriön, kuten myrskyn tai metsäpalon, seurauksena luontaisesti syntyneiden metsien biodiversiteettiarvo on siis suuri. Esimerkiksi palokorot ovat merkkejä vanhoista metsäpaloista, ja muita luonnollisten häiriöiden merkkejä metsissä ovat esimerkiksi myrskytuhot, pysty- ja maaketot sekä latvavauriot.

3.3 Lajisto

Luonnontilaisissa metsissä elää monipuolinen ja erityinen lajisto, jota ei muualla tyypillisesti esiinny (Brumelis ym. 2011). Esimerkiksi kääpä- ja lintulajeja käytetään usein indikaattoreina kuvaamaan metsikön vanhuutta tai luonnontilaisuutta, sillä tietyt erikoistuneet lajit esiintyvät ainoastaan tarpeeksi vanhoissa tai luonnontilaisissa metsissä (Halme ym. 2009; Jokimäki ja Solonen 2011). Metsän rakenteen lisäksi myös lajisto voi indikoida sitä, onko metsä palautunut vanhoista hakkuista. Myös lajiston näkökulmasta metsä on voinut palautua luonnontilaisen kaltaiseksi 1900-luvun alun metsänkäsittelystä (Sippola ym. 2004a; Lommi ym. 2010).

On mahdollista, että metsä on puuston rakenteeltaan luonnontilainen, mutta pinta-alaltaan liian pieni ylläpitämään luontaista lajistoa tai lajien geneettistä monimuotoisuutta (Uimaniemi ym. 2002, 2003). Pienetkin alueet voivat kuitenkin tarjota elinympäristön lajeille, jotka eivät vaadi laajoja elinympäristöjä elääkseen tai joilla on hyvä leviämisen- ja liikkumiskyky. Rakenteeltaan luonnontilaisen kaltaiset metsät, joissa ei ole luontaista lajistoa, olisi tärkeää suojella niiden korkean monimuotoisuuspotentiaalin vuoksi laajempina alueina. Jos myös tällaisia kohteita ympäröivät ei-luonnontilaiset metsät suojellaan, metsän monimuotoisuusarvo kasvaa tulevaisuudessa.

3.4 Ikä

Sukcession näkökulmasta metsän ikä voidaan määrittää ajasta, joka on kulunut viimeisimmästä voimakkaasta häiriöstä ja sukcession alusta. Käytännössä metsän ikä määritetään tyypillisesti valtapuuston iän perusteella. Luontainen sukcessio ei ole suoraviivainen prosessi, ja missä tahansa vaiheessa metsään voi tulla häiriö, jonka seurauksena sukcession vaihe palaa varhaisempaan vaiheeseen (Kuuluvainen ja Aakala 2011; Kuuluvainen ym. 2016). Jos sukcessio etenee suoraviivaisesti, esimerkiksi luonnontilaiseen boreaaliseen kangasmetsään alkaa muodostua myöhäisen kehitysvaiheen metsän rakennepiirteitä noin 150 vuoden kuluttua sukcession alusta. Puiden kasvuun ja sitä kautta myös sukcession etenemiseen vaikuttavat muun muassa kasvupaikka ja puulajit sekä maantieteellinen sijainti (Shorohova ym. 2011). Lehtipuuvaltaisissa metsissä myöhäinen kehitysvaihe saavutetaan aikaisemmin, koska lehtipuut ovat lyhytikäisempiä kuin havupuut (Shorohova ym. 2011). Toisaalta lehtipuuvaltaisuus on Suomen olosuhteissa usein havupuuvaltaisen metsän aikainen sukcessiovaihe ja väistyy havupuiden kasvaessa. Suomessa puut kasvavat tyypillisesti sitä hitaammin mitä pohjoisemmalla ollaan, joten Pohjois-Suomessa myöhäisen kehitysvaiheen metsärakenne saavutetaan usein pidemmän ajan kuluessa kuin eteläisessä Suomessa.

Monissa vanhan metsän määritelmässä esiintyy ikämääreitä (ks. alaluku 4.2) ja on huomioitava, että ikäraajat eivät usein vastaa luonnontilaisen myöhäisen sukcessiovaiheen metsän ikää. Metsät, jotka ovat selvästi vanhempia kuin taloudellinen kiertoaika (Äijälä ym. 2014), voidaan määrittää vanhaksi metsäksi (Kouki ym. 2018). Metsän myöhäisen kehitysvaiheen rakennepiirteitä alkaa tässä iässä kuitenkin vasta muodostua luonnontilaisiin metsiin. Maantieteellisestä sijainnista ja kasvupaikasta riippuen metsän taloudelliset kiertoajat ovat 60–140 vuoden välillä (Äijälä ym. 2014).



Suomen metsäluonnon uhanalaisuus

Ihminen on vaikuttanut boreaalisin metsiin tuhansia vuosia. Muutosta metsän rakenteeseen ja pinta-alaan ovat aiheuttaneet ennen varsinaista metsäteollisuuden kehittymistä jo metsien käyttö poltto- ja rakennuspuuksi, peltojen raivaus ja kaskiviljely, tervan poltto sekä kaivostoiminta (Tasanen 2004). Metsää ja peltoa on saatu lisää kuivattamalla järviä Etelä-Suomessa (Sivula 2008), mutta toisaalta Pohjois-Suomeen on perustettu suuria tekojärviä, jotka ovat pienentäneet metsäalaa. Metsäteollisuusalan kasvettua metsänkäsittely muuttui entistä intensiivisemmäksi ja myös soita ojitettiin laajamittaisesti metsätaloustaloukseen. Ihmisvaikutuksen vuoksi täysin luonnontilaisia eli koskemattomia metsiä on Suomessa hyvin vähän, jos lainkaan. Olemassa oleviin luonnontilaisen kaltaisiin metsäalueisiin vaikuttaa esimerkiksi ihmisperäinen typpilaskeuma ja ihmisen aiheuttama ilmastomuutos, joka tulee entisestään voimistumaan. Metsien käyttö ja luonnontilaisten metsien vähyys näkyvät selvästi Suomen luonnon uhanalaisuusarvioiden tuloksissa (Kouki ym. 2018, Kontula ym. 2018, Hyvärinen ym. 2019).

Koko maan tasolla 34 metsäluontotyyppistä 26 (eli 76 prosenttia) on uhanalaisia (äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut) ja seitsemän (21 prosenttia) silmälläpidettäviä (Kouki ym. 2018). Tämä tarkoittaa sitä, että lähes kaikki Suomen metsien luontotyypit ovat menettäneet luontaisia ekologisia ominaispiirteitään tai niiden pinta-ala on pienentynyt. Kaikki kangasmetsien luontotyypit ovat uhanalaisia tai silmälläpidettäviä ja syynä on pääosin luontotyyppien ekologisen laadun heikentyminen. Kuolleen ja suuriläpimittaisen puun määrät ovat hyvin alhaisia verrattuna niiden luontaiseen määrään luonnontilaisissa metsissä. Uhanalaisimpia kangasmetsiä ovat myöhäisen sukkessio- eli kehitysvaiheen metsät, jotka ovat uhanalaistuneet niiden pinta-alan pienenemisen ja pirstoutumisen vuoksi. Myös kaikki lehtoluontotyypit arvioitiin uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi. Metsien luontotyypit ovat enemmän uhanalaisia Etelä-Suomessa (79 prosenttia metsäluontotyypeistä) kuin Pohjois-Suomessa (56 prosenttia metsäluontotyypeistä). Etelä-Suomessa ihminen on aiheuttanut uhanalaistumista jo pitkän ajan, esimerkiksi 1700-luvun kaskeamiskulttuurista lähtien. Pohjois-Suomessa ihminen on toimillaan, kuten vanhojen metsien hakkuilla, edelleen lisännyt uhanalaistumista myös viime vuosikymmeninä.

Metsiin sisältyy myös suoluontotyyppejä. Koko maan tasolla 50 suoluontotyyppistä 27 (54 prosenttia) on uhanalaisia ja 10 (20 prosenttia) silmälläpidettäviä, ja näiden joukossa on metsäisiä soita (Kaakinen ym. 2018). Kaikki korpi-päätyyppiryhmän luontotyypit (6 kpl) ovat uhanalaisia ja räme-päätyyppiryhmän yhdeksästä luontotyyppistä kolme on uhanalaisia ja kolme silmälläpidettäviä. Runsaspuustoiset suoluontotyypit arvioitiin uhanalaisemmiksi vuoden 2018 arviossa kuin vuoden 2008 arviossa, ja uhanalaistumisen syy oli niihin kohdistuva suuri hakkuupaine. Suoluontotyyppien tila on heikompi Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa.

Suomen metsissä elää ensisijaisesti 833 uhanalaista ja 754 silmälläpidettävää lajia (Hyvärinen ym. 2019). Eniten uhanalaisia metsälajeja elää vanhoissa kangas- ja lehtometsissä. Merkittävimpiä syitä metsälajien uhanalaistumiseen ovat metsien talouskäytöstä johtuvat metsäelinympäristöjen muutokset. Näitä muutoksia ovat vanhojen metsien ja kookkaiden puiden väheneminen, lahoppuun väheneminen, metsien puulajisuhteiden muutokset, metsien uudistamis- ja hoitotoimet sekä kuloalueiden väheneminen. Metsien talouskäytöstä johtuva metsäelinympäristöjen heikennys on ensisijainen uhanalaisuuden syy 732 uhanalaiselle ja 611 silmälläpidettävälle lajille sekä yksi uhanalaisuuden syistä 1 413 uhanalaiselle ja 1 068 silmälläpidettävälle lajille. Kaikkiaan metsien talouskäytöstä johtuva elinympäristöjen heikennys on johtanut noin 2 500 lajin kasvaneeseen riskiin hävitä Suomesta. Tämä on yli 10 prosenttia kaikista Suomessa niin hyvin tunnetuista lajeista, että niiden uhanalaisuus on voitu arvioida vuonna 2019. Verrattuna edelliseen vuoden 2010 uhanalaisuusarvioon myönteistä kehitystä on tapahtunut 109 lajilla ja kielteistä kehitystä 140 metsälajilla. Lajit, joiden kehitys on ollut positiivista, ovat pääosin harvinaisia eteläisiä ja lounaisia jalopuihin sitoutuneita lajeja, jotka ovat yleistyneet ilmastomuutoksen myötä. Lajit, joiden kehitys on ollut kielteistä, ovat pääasiassa jäkäliä, kovakuoriaisia ja perhosia.



4 ERI MÄÄRITELMISTÄ

Eri organisaatioissa ja strategioissa on käytetty eri termejä ja tulkintoja useiden vuosikymmenten ajan, joten yksiselitteisen määritelmän antaminen luonnontilaiselle metsälle tai vanhalle metsälle ei ole helppoa (Hilbert ja Wiensczyk 2007; Wirth ym. 2009; Feced ym. 2015). Eri maissa on myös tulkittu esimerkiksi kansainvälisiä määritelmiä hyvin eri tavoin ja eri määritelmiä on myös yhdistetty. Esimerkiksi luontojärjestöt ja metsäsertifikaatit ovat yhdistäneet eri määritelmiä. Yleisesti vanhojen metsien ja luonnontilaisten metsien määrittelyssä käytetään mittareita tai määreitä, jotka kuvaavat metsän rakennetta ja luonnontilaisuutta, sukkessiota, ekologisia prosesseja sekä lajistoa (Wirth ym. 2009). Haasteensa tuo kuitenkin se, että erilaisissa metsissä esimerkiksi myöhäiset sukkessiovaiheet ovat erilaisia (Shorohova ym. 2011). Metsän vanhuudelle ei ole myöskään yksiselitteistä tieteellisesti perusteltavissa olevaa rajaa, vaikka sille löytyykin eri tavoin perusteltuja määritelmiä (Wirth ym. 2009). Termejä luonnontilainen metsä ja vanha metsä ei tule rinnastaa (ks. taulukko 3, s. 51), vaikka niitä onkin käytetty usein synonyymien omaisesti.

EU:n BD-strategiassa viitataan vuonna 1992 solmitun YK:n biologista monimuotoisuutta koskevan yleis-sopimuksen (biodiversiteettisopimus, englanniksi Convention on Biodiversity, CBD) määritelmiin. Suomen kannoissa EU:n BD-strategiasta on ehdotettu käytettäväksi vakiintuneita määritelmiä ja sellaiseksi on mainittu FAO:n määritelmä (Ympäristöministeriö 2020). FAO:n määritelmää ei kuitenkaan voi pitää sen vakiintuneempana määritelmänä kuin biodiversiteettisopimuksen määritelmääkään. Näillä määritelmillä, kuten muilla vastaavilla määritelmillä on erilaiset painotukset ja ne on luotu erilaisiin tarpeisiin. Luontopaneeli korostaa, että tärkeintä on EU:n BD-strategian hengen noudattaminen ja BD-strategian tavoitteiden, eli luonnon monimuotoisuuden säilymisen ja kokonaisuikentymättömyyden tukeminen. EU:n BD-strategiassa korostetaan suojelun kohdentamista suuren monimuotoisuusarvon ja -potentiaalin kohteisiin. Erilaiset luonnonmetsien ja vanhojen metsien määritelmät, joita esitellään seuraavassa kappaleessa, perustuvat pääasiassa pelkästään kohteen monimuotoisuusarvoon. Tämänkin vuoksi luonnontilaisten ja vanhojen metsien määrittelyn sijaan Luontopaneelin antama ehdotus vastaa EU:n BD-strategian tavoitteisiin parhaiten (Luku 6). Käymme kuitenkin läpi olemassa olevia määritelmiä, jotta voimme myöhemmin peilata ehdotuksemme tuloksia niihin.

4.1 Kansainväliset määritelmät luonnontilaisille metsille ja vahoille metsille

EU:n biodiversiteettistrategiassa käytetyt määritelmät

EU:n BD-strategiassa viitataan YK:n biodiversiteettisopimuksen (CBD) määritelmiin luonnontilaisista (englanniksi primary forest) ja vanhoista metsistä (englanniksi old-growth forest) (CBD 2006). Biodiversiteettisopimuksen määritelmän mukaan **luonnontilainen metsä** on käsittelemätön metsä, joka on kehittynyt luonnon häiriöiden ja prosessien seurauksena, riippumatta sen iästä. Luonnontilaisiksi metsiksi määritellään myös metsät, joiden käyttö on alkuperäiskansojen ja perinteisten paikallisyhteisöjen toimesta merkityksellistä monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön kannalta. Biodiversiteettisopimuksen määritelmässä todetaan myös, että osassa Eurooppaa luonnontilaisella metsällä on erilainen merkitys kuin muualla maailmassa ja se viittaa metsämaan alueeseen, joka on ollut metsäistä koko historiallisen ajan (esimerkiksi viimeisen tuhannen vuoden aikana) eli sitä ei ole hakattu kokonaan tai muunnettu muuhun maankäyttöön missään vaiheessa. Kuitenkin osittaisia hakkuita, poimintahakkuita tai metsän polttamista on voinut tapahtua. Nykyinen metsän rakenne on kuitenkin lähellä luonnontilaista rakennetta ja se on syntynyt (pääasiassa) luonnollisen uudistumisen kautta, kuitenkin myös istutettuja metsäkuvioita voi alueella esiintyä. Tämä biodiversiteettisopimuksen määritelmä sisältää myös sekundääriset metsät eli hakatut metsät, jotka ovat palautuneet lähelle luontaista rakennetta. **Vanhat metsät** ovat biodiversiteettisopimuksen (CBD 2006) määritelmän mukaan puolestaan luonnontilaisia metsiä tai sekundäärisiä metsiä, joiden rakenne ja lajisto ovat tyypillisiä vanhoille luonnontilaisille metsille.



FAO:n määritelmät

YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO:n (Food and Agriculture Organization) määritelmän mukaan **luonnontilaiset metsät** ovat luontaisesti syntyneitä kotoperäisten puulajien metsiä, joissa ei ole näkyvissä selkeitä ihmistoiminnan jälkiä ja joiden ekologiset prosessit eivät ole merkittävästi häiriintyneet (FAO 2020). Näitä metsiä voivat olla globaalin metsävarojen arvioinnin (englanniksi Forest Resources Assessment, FRA) mukaan 1) sekä koskemattomat (englanniksi pristine) että käsitelty metsät; 2) metsät, joissa alkuperäiskansat harjoittavat perinteisiä metsän käsittelytoimenpiteitä ja 3) metsät, joissa on merkkejä abioottisista (kuten myrsky, lumi, tulva, tuli) tai bioottisista häiriöistä (kuten hyönteiset, tuhoeläimet, taudit). Luonnontilaisia metsiä eivät ole metsät, joissa luvanvarainen metsästys, salametsästys, loukuttaminen tai kerääminen on aiheuttanut merkittävää kotoperäisten lajien häviämistä tai häiriötä ekologisiin prosesseihin. Luonnontilaisten metsien avainpiirteitä ovat: a) metsissä on luontaista dynamiikkaa, kuten luontainen puurakenne, lahoppuun esiintyminen, luontainen ikärakenne ja prosessit; b) pinta-ala on tarpeeksi suuri ylläpitämään luonnollisia ekologisia prosesseja; c) metsässä ei ole tapahtunut merkittävää ihmistoimintaa tai toiminnasta on niin pitkä aika, että luonnollinen lajirakenne ja prosessit ovat palautuneet.

FAO:n määritelmä luonnontilaisista metsistä voidaan katsoa siis olevan YK:n biodiversiteettisopimuksen (CBD 2006) määritelmää rajoittavampi. **Vanhalle metsälle** ei löydy FAO:lta yhtä selkeää määritelmää, vaan erilaisia määritelmiä on olemassa lähes sata (FAO 2021).

Forest Europe

Myös Forest European (2015) käyttämän käsitteen **metsistä, joita ihminen ei ole häirinnyt** (englanniksi forest undisturbed by man), katsotaan vastaavan FAO:n määritelmää luonnontilaisista metsistä (Sabatini ym. 2018). Forest European mukaan ihmisen häiritsemättömät metsät ovat metsiä, joissa luonnollinen metsän sukkessio jatkuu tai on palautunut, ja joissa on luonnollisen puulajikoostumuksen, ikärakenteen, lahoppuuston ja luonnollisen uudistumisen ominaispiirteitä, eikä näkyviä merkkejä ihmistoiminnasta. Ihmisen häiritsemättömillä metsillä on korkea suojeluarvo, varsinkin kun ne muodostavat suuria yhtenäisiä metsäalueita, jotka mahdollistavat myös luonnollisen ekosysteemidynamiikan.

Natura 2000

Luonnontilaisen metsän määritelmä noudattaa Natura 2000 -strategian tekstissä FAO:n määritelmää: luontaisesti syntyneitä kotoperäisten puulajien metsiä, joissa ei ole näkyvissä selkeitä ihmistoiminnan jälkiä ja joiden ekologiset prosessit eivät ole merkittävästi häiriintyneet (FAO 2020). Verrattuna FAO:n ja FRA:n (2020) määritelmään, luonnontilaisia metsiä kuvataan kuitenkin Natura-tekstissä hieman eri lailla: 1) metsissä esiintyy luontaista dynamiikka, kuten luonnollinen puulajikoostumus, lahoppuuta sekä luontainen ikärakenne ja uudistuminen, 2) alue on riittävän suuri ylläpitämään luontaisia prosesseja ja 3) metsässä ei ole ollut merkittävää ihmistoimintaa tai ihmistoiminnasta on niin pitkä aika, että luonnollinen metsien rakenne ja prosessit ovat palautuneet (Euroopan unioni 2015b).

Natura 2000 -strategiassa käytetään **vanhalle metsälle** seuraavanlaista määritelmää: vanhat metsiköt primaarisissa tai sekundaarisissa metsissä, joissa on kehittynyt rakenteita ja lajeja, jotka ovat tavallisesti ominaisia vanhoille aarniometsille.

4.2 Kansalliset määritelmät luonnontilaisille metsille ja vanhoille metsille

Natura 2000

Natura-luontotyyppien joukossa on useita luontotyyppejä, jotka Euroopan luonnontilaisten metsien arviossa sisällytettiin luonnontilaisiin metsiin (Sabatini ym. 2018). Näistä yleisin luontotyyppi on **boreaalinen luonnonmetsä** (englanniksi Western taiga). Luonnonmetsän määrittelykriteereitä ovat puuston ikä, puuston luonnontilaisuus sekä metsikön eliölajistollinen monimuotoisuus:



”Peruslähtökohtana on, että 9010* Boreaalissa luonnonmetsässä puuston ikä (metsän vanhuudella tarkoitetaan pääsääntöisesti sitä, että metsän vallitseva puusto on vähintään metsätaloudellisen uudistusiän savuttanutta) ja puuston luonnontilaisuus -kriteerit täyttyvät. Puuston luonnontilaisuutta määritettäessä sekä puuston satunnainen tilajakautuma että vähintään yksi puuston muuta luonnontilaisuutta kuvaava ominaisuus tulee selvästi olla havaittavissa. Esim. 20–30 (50-) lukujen poimintahakkuut eivät ole välttämättä muuttaneet puuston tilajakaumaa systemaattiseksi ja tuolloin myös puiden poistaminen on ollut tilajakauman kannalta sattumanvaraista. Voimakkaiden harsintahakkuiden seurauksena (esim. aukkoisuutta) ominaisuus voi kuitenkin esiintyä kohteella puutteellisena tai epäselvänä. Muita puuston luonnontilaisuutta kuvaavia ominaisuuksia ovat vaihtelevakorkeuksinen kerroksellisuus, jatkuvakorkeuksinen kerroksellisuus, kuolleen puuston suuri määrä (vähintään 10 % puustosta tai 10 m³/ha) ja aiemman puusukupolven puut (vähintään 10 kpl/ha). Vaihtelevakorkeuksisen kerroksellisuuden yhteydessä kuitenkin edellytetään lisäksi, että myös lahoppuustoa esiintyy kohtalaisesti.” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 42–43 tarkemmat kriteerit).

Voimakkaat myrsky- tai hyönteistuhokohteet voidaan lukea kuuluviksi luonnontilaisiin metsiin, jos metsissä on ennen tuhoa ollut luonnonmetsän rakennepiirteitä. Myös metsäpaloalat ja luontaisesti metsäpalon sekä ennallistamispolton jälkeen syntyneet nuoret suksessiovaiheet, jotka ovat kehittyneet havupuuvaltaisiksi määritellään boreaaliseksi luonnontilaiseksi metsäksi. Lisäksi boreaalinen luonnonmetsä voi olla laidunnettua (hakamaat, metsälaitumet). Boreaalisen luonnonmetsän kanssa päällekkäin voivat olla myös luontotyyppit: **silikaattikalliot, kallioiden pioneerikasvillisuus ja harjumetsät.**

Boreaalisen luonnonmetsän lisäksi Natura-luontotyypeistä löytyy viisi muuta luontotyyppiä, jotka Euroopan luonnontilaisten metsien arviossa sisällytettiin luonnontilaisiin metsiin (Sabatini ym. 2018). **Jalopuumetsiin** ”sisältyvät jalopuuvaltaiten lehtojen luonnontilaiset tai niiden kaltaiset vanhat (ohjeellisesti puusto yleensä ylittänyt metsätaloudellisen uudistamisiän) suksessiovaiheet lukuun ottamatta raviini- ja rinnelehtoja” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 46).

Tulvametsät ovat ”jokien, järvien ja jokisuistojen rannoilla ja saarilla olevia tulvametsiä (ei merenrannoilla), koska sedimentin kertyminen on luontotyyppin olennainen piirre. Tulvametsät voivat olla myös havupuuvaltaisia (yleensä tulvakausi lyhyt)” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 48).

Tunturikoivikot ”muodostavat subalpiinisen vyöhykkeen paljakan ja männyn metsänrajan väliin. Tunturikoivikon ja paljakan rajana pidetään 10 %:n latvuspeittävyttä. Tunturikoivikoiksi luetaan kuviot, joissa puuston latvuspeittävyys on ≥ 10 % ja tunturikoivun osuus latvuspeittävydestä ≥ 70 %. Tunturikoivun tulee olla korkeudeltaan ≥ 2 metriä” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 34).

Puustoihin soihin ”sisältyy puustoisia soita – korpia, rämeitä, nevakorpia ja nevarämeitä. Poiketen Natura 2000 -luontotyyppioppaan määritelmästä, 91D0 Puustoihin soihin luetaan suoyhdistymien ulkopuolisten esiintymien ohella kaikki suoyhdistymien kanssa päällekkäiset esiintymät. Puustoisten soiden ohjeellinen minimilatuspeittävyys on 5–10 %. Osa puustoista suotyypeistä sisältyy muihin luontodirektiivin luontotyyppisiin (eivät 91D0 Puustoihin soihin) mikäli täyttävät ko. luontotyyppien määritelmän. Kangasrämeet ja -korvet sisältyvät Boreaalisiin luonnonmetsiin.” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 38).

Metsäluhdet ovat lehtipuustoisia luhtia. ”Ne ovat usein sekapuustoisia. Vallitsevana puulajina voi olla hieskoivu, tervaleppä, harmaaleppä tai puumaiset pajut. Luonnonsuojelulain mukaiset tervaleppäkorvet edustavat käytännössä tätä luontotyyppiä” (SYKE ja Metsähallitus 2020, s. 38).

Metsähallituksen ympäristöopas

Metsähallituksen (2018) ympäristöoppaassa kuvataan neljänlaisia luontokohteita, joista kolme voidaan luokitella vanhaksi luonnontilaiseksi tai luonnontilaisen kaltaiseksi metsäksi ja yksi luonnontilaiseksi metsäksi.

”**Vanhat, luonnonsuojelullisesti arvokkaat metsät eli aarniometsät**, jotka ovat uudistuskypsyyden selvästi ylittäneitä erityyppisiä metsiä. Niiden puusto on yleensä luonnontilassa, kerroksellista, vaihtelevan kokoista ja ikäistä. Kuolleita ja lahovikaisia puita sekä eriasteisesti lahonneita maapuita on runsaasti. Vanhoissa puissa on paljon päällyskasvillisuutta.



Runsaslahopuustoiset kangasmetsät hemi-, etelä- ja keskiboreaalisella kasvillisuusvyöhykkeellä, joissa on luonnontilaisuutta ilmentäviä rakennepiirteitä, ennen kaikkea ympäröivää monikäyttömetsämosaiikkia selvästi runsaampi kuolleen ja lahoavan puun määrä sekä puuston kerroksellisuus.

Vanhat lehtimetsät, jotka ovat tavallisimmin koivikoita tai haavikoita, joissa kasvaa myös muita lehtipuita.

Luonnontilaiset tai luonnontilaisen kaltaiset nuoret ja keski-ikäiset sukkessiometsät, jotka ovat luontaisesti syntyneet ja kehittyneet esimerkiksi metsäpalon tai muun häiriön jälkeen. Nämä ovat yleensä lehtipuuvaltaista taimikkoa tai nuorta metsää kuten esimerkiksi nuorta haavikkoa.” (Metsähallitus 2018, s. 19).

Vanhojen metsien suojeleluohjelma

Vanhojen metsien suojeleluohjelma ja työryhmä perustettiin 1990-luvulla parantamaan luonnontilaisten ja vahojen metsien suojelutilannetta. Työryhmän laatima vanhojen metsien suojeleluohjelma koskee Euroopan unionin luontodirektiivin tarkoittamia boreaalisia luonnontilaisia metsiä (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1996).

Suomessa inventoitiin 1990-luvulla seuraavanlaiset kohteet:

”**Vanhojen lehtimetsien** osalta inventoinnissa etsittiin lehtipuuvaltaisia metsiä, joissa puusto on vanhaa, kuolemassa tai jo osittain kuollutta. Sekapuuna on yleensä mäntyä ja alikasvoksena kuusta. **Vanhan kuusimetsän** tärkein ominaisuus on eri-ikäisen lahopuun esiintyminen metsänkuvassa näkyvästi. Lehtipuun ja erityisesti vanhan haavan ja raidan esiintyminen lisää kuusikon suojeluarvoa. **Vanhan mäntymetsän** puuston rakenne on luonnontilainen tai lähellä sitä, jos keloja tai maapuuta on metsänkuvassa näkyvästi. Puusto on erirakenteista tai monijaksoista. Inventoinnissa kiinnitettiin lisäksi huomiota kasvupaikan tai kasvillisuuden sukkession erityispiirteiden esiintymiseen, kuten esimerkiksi merkkeihin metsäpaloista.” (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1996, s. 23).

Näistä inventoiduista kohteista suojeluarvoiksi määriteltiin kohteita seuraavin kriteerein: ”Puuston ikä on ylittänyt metsätaloudellisen uudistamisien vähintään 20 vuodella. Jos harsinta-/kasvatus-/väljennyshakkuu on tehty 1940-luvulla tai sen jälkeen, kohde ei täytä kriteerejä”. (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1996, s. 25). On huomiotava, että linjaukset on tehty 1990-luvulla ja 2020-luvulla vastaava vuosiluku olisi 1970-luku.

”Jos metsää on hakattu aiemmin 1900-luvulla, laho- ja maapuuta on oltava runsaasti kriteerien täyttymiseksi. Kuivahkoilla kankailla puustonharsinnan tuloksena syntyneet kuusikot eivät pääsääntöisesti täytä kriteerejä. Tuoreilla kankailla hakkuiden tuloksena syntyneet luonnontilaisen kaltaiset kuusikot sen sijaan täyttävät kriteerit, jos hakkuu ei ole kohdistunut kuusi- tai koivupuustoon. Lahopuita/keloja ja maapuuta on runsaasti metsäkuvassa silloin, kun runkoluvusta on maapuuta vähintään 20 %. Inventointialueen haapojen kaulaus laskee alueen vanhan metsän arvoa.” (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1996, s. 25).

Lopulliset suojeltavat kohteet määriteltiin pisteytyksen avulla, jossa perusteena olivat alueen koko, kuolleen maa- ja pystypuun määrä, lahojatkumo, elävän lehtipuun määrä ja eräät lisäpisteitä tuottavat erityispiirteet (Vanhojen metsien suojelutyöryhmä 1996, s. 23). Eritisarvoiksi katsottiin kasvupaikan ravinteisuus, luonnontilaisen suon ja kivennäismaan reunan pituus inventointialueella sekä luonnontilaisten soiden ja valuma-alueiden sekä erityisten maastonmuotojen esiintyminen alueella. Lisäksi uhanalaisista eliölajeista ja indikaattorilajeista annettiin lisäpisteitä niin sanottuina lajiarvoina. Nykyään pisteytyksen ovat korvanneet pisteytyksiä edistyneemmät ja läpinäkyvämmät suojelusuunnittelutyökalut, kuten Zonation-ohjelmisto (Mikkonen ym. 2018).

METSO-ohjelma

Yksityisille maanomistajille suunnatun metsien monimuotoisuusohjelman (METSO) luonnontieteellisissä valintaperusteissa on tunnistettu useita erilaisia arvokkaita luontotyyppisiä sekä metsän korkeasta monimuotoisuusarvosta kertovia piirteitä (METSON valintaperustetyöryhmä, 2008). Luontotyyppikohtaiset monimuotoisuusarvoa määrittävät valintakriteerit on jaettu kolmeen luokkaan (1–3), joista ensimmäiseen luokkaan kuuluvat kohteet ovat ohjelman toteutuksen osalta ensisijaisia, jo tällä hetkellä monimuotoisuudelle merkittäviä kohteita. Alempiin luokkiin kuuluvat kohteet ovat joko rakennepiirteiltään ykkösluokkaa heikompia



(esimerkiksi nuorempia tai niukkalahopuustoisempia), mutta kuitenkin monimuotoisuudelle merkittäviä ja hoidetusta talousmetsästä poikkeavia (luokka 2) tai kohteita, joille on mahdollista verrattain nopea kehitys kohti luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta aluetta, esimerkiksi luonnonhoito- tai ennallistamistoimien avulla (luokka 3). Luokan 3 kohteiden voidaan katsoa vastaavan EU:n BD-strategian korostamia korkean monimuotoisuuspotentiaalin kohteita.

METSO-ohjelman suojelukohteiden valintakriteereissä korostuvat monimuotoisuudelle tärkeät elinympäristötyypit, joita valintaperusteissa mainitaan useita, kuten esimerkiksi lehdot, runsaslahopuustoiset kangasmetsät tai pienvesien lähimetsät. Elinympäristötyyppien lisäksi valintaperusteissa mainitaan tärkeiksi kriteereiksi elinympäristöjen monimuotoisuudelle arvokkaiden rakennepiirteiden määrä ja laatu sekä mahdollinen uhanalainen lajisto. Tärkeiksi rakennepiirteiksi valintaperusteissa luetaan muun muassa monimuotoinen lahopuusto, kookkaat ja vanhat lehtipuut, jalot lehtipuut, palanut puuaines ja puuston erirakenteisuus.

Ensimmäisen laatuluokan osalta ikäkriteerit vaihtelevat kasvupaikan ja/tai pääpuulajin perusteella. Lehtomaisen ja tuoreen kankaan kasvupaikoilla lahopuustoisien metsien ikäkriteeri on lehtipuuvaltaisissa kohteissa yli 80 vuotta, lehtomaisilla kankailla 100 vuotta ja kuusivaltaisilla tuoreilla kankailla 140 vuotta. Kuivahkoilla ja kuivilla kankailla ikäkriteeri täyttyy lahopuun laadusta ja määrästä riippuen 110 vuoden (lahopuuta 5 m³/ha) tai 160 vuoden kohdalla.

Monimuotoisuudelle merkittävät rakennepiirteet, Valtakunnan metsien inventointi

Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI) aineistoihin perustuvassa Luken ja SYKE:n tarkastelussa metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakennepiirteiden muutoksista **vanha metsä** on määritelty metsän puuston iän perusteella (Korhonen ym. 2020b). Etelä-Suomessa vanhojen metsien ikärajana käytettiin 120 vuotta ja Pohjois-Suomessa 160 vuotta.

Luontotyyppien uhanalaisuusarvio

Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarviossa on esitetty seuraavanlainen määritelmä **vanhalle metsälle**: ”Varttuneen ja vanhan metsän väliset ikärajat määritettiin metsätaloudessa käytössä olleiden puuston uudistuskypsyysajan alaikärajojen pohjalta ja ne vaihtelevat kasvupaikkatyyppin, maantieteellisen sijainnin ja vallitsevan puulajin mukaan. Metsätaloudellisen uudistuskypsyysajan alaikäraja kerrottiin 1,5:llä ja luku pyöristettiin 20 vuoden tarkkuudella lähimpään parilliseen kymmenlukuun. Lehtipuuvaltaisten metsien ikärajat asetettiin Etelä-Suomessa rauduskoivun ja muilla vyöhykkeillä hieskoivun uudistuskypsyysikärajojen mukaisesti.” (Kouki ym., 2018). Vanhan metsän ikärajat riippuvat maantieteellisestä sijainnista ja kasvupaikkatyyppistä riippuen ne ovat Etelä-Suomessa 80 ja 160 vuoden välillä ja Pohjois-Suomessa 80 ja 220 vuoden välillä.



Taulukko 4. Yhteenveto erilaisista kansallisista määritelmistä vanhalle metsälle ja luonnontilaiselle metsälle. Määritelmät ovat yhdistelmä eri piirteitä ja tähän taulukkoon on listattu yleisimmät eli metsän ikä, puuston rakenne, lahoppuun määrä, metsän käyttöhistoria ja lajisto.

	Ikä	Rakenne	Lahoppu	Käyttöhistoria	Lajisto
Natura 2000 Boreaalinen luonnonmetsä	Ylittänyt uudistamisiän	Luonnontilainen (satunnainen tilajakauma + kerroksellisuus / lahoppu / vanhat puuyksilöt)	Vähintään 10 prosenttia puustosta tai 10 m ³ /ha	Osittaisia hakkuita on voitu tehdä ennen 1960- lukua (50–60 vuotta sitten)	Vanhojen metsien luonnontilaisuutta ja jatkuvuutta kuvastavaa indikaattorilajistoa
Metsähallituksen ympäristöopas Aarniometsä	Uudistusiän selvästi ylittänyt tai luontaisesti syntynyt häiriön, esimerkiksi metsä- palon jälkeen	Luonnontilainen tai luonnon- tilaisen kaltainen; kerroksellisuutta	Runsaasti		
Vanhojen metsien suojelu- ohjelma 1997 (Pohjois-Suomi)	Ylittänyt uudistamisiän vähintään 20 vuodella	Luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen (lehti-, kuusi-, ja mäntymetsille omat kriteerit; käytännössä kerroksellisuus, vanhat puut, eri- ikäinen laho- puusto, kelot)	Vähintään 20 prosenttia runkoluvusta	Osittaisia hakkuita on voitu tehdä ennen 1940- lukua (~ 60 vuotta sitten)	Uhanalainen lajisto, indikaattori- lajit
Monimuotoisuu- delle merkittävät rakennepiirteet, VMI Vanha metsä	Etelä-Suomi 120 vuotta Pohjois-Suomi 160 vuotta				
Luontotyyppien uhanalaisuus- arvio Vanha metsä	Metsätaloudellisen uudistamis- kypsyysalaeikäraja x 1,5 (kasvupaikka- tyypeittäin Etelä- Suomi 80–160 vuotta ja Pohjois- Suomi 80–220 vuotta)				



4.3 Suojelun määritelmät

EU:n BD-strategiassa ei ole määritetty, mitä tiukka suojelu ja oikeudellinen suojelu tarkoittavat. Myöskään näille termeille ei ole vakiintuneita määritelmiä. EU on kuitenkin antanut alustavan ohjeistuksen määritelmistä kesällä 2021 (Euroopan komissio 2021b). EU:n BD-strategian alustavan ohjeistuksen mukaan **tiukan suojelun** alueet ovat oikeudellisesti täysin suojeltuja alueita, joiden tarkoitus on säilyttää ja/tai palauttaa luonnon monimuotoisuudeltaan rikkaiden alueiden eheys ja ekologinen rakenne ja toiminta. Tiukasti suojelluilla alueilla ihmistoiminta ei saa häiritä alueiden luonnollisia ekologisia prosesseja. EU:n BD-strategian alustavan ohjeistuksen mukaan **oikeudellinen suojelu** tarkoittaa alueen osoittamista pitkäaikaiseen suojeluun kansallisen tai kansainvälisen säädöksen, taikka hallinnollisen päätöksen tai sopimuksen perusteella. Alustavan ohjeistuksen mukaan myös OECM-alueet (other effective area-based conservation measures) voivat tiettyjen reunaehtojen täyttyessä olla oikeudellisen suojelun piiriin kuuluvia alueita. (Emt.) Suomessa tehdään parhaillaan OECM-alueiden kategorisoinnin kehitystyötä.

Suomen suojelutilastoinnissa tiukaksi suojeluksi lasketaan lakisääteinen suojelu, jonka alueilla ei tehdä metsähoidollisia hakkuita (Peltola ym. 2020) (ks. taulukko 5, s. 62–63). Tämä vastaa Suomen suojelutilastoinnin kategorioita 1A (Luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojelualueeksi varatut alueet) ja osaa kategoriasta 1B (Muut lakisääteiset suojelualueet, joilla hakkuut eivät ole sallittuja) (METI-työryhmä 2015). Tämä Suomessa käytetty tiukan suojelun määritelmä ei vastaa esimerkiksi Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n (International Union for Conservation of Nature) 1a tai Euroopan metsien suojelusta vastaavan ministerikonferenssin MCPFE:n (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) 1.1 tiukan suojelun määritelmiä (ks. taulukko 5). Suomen suojelutilastoinnin kategoriat 1A ja 1B, jossa hakkuut eivät ole sallittuja, vastaavat IUCN:n kategorioita I (1a tiukka suojelu, 1b erämainen alue), II (kansallispuisto) tai IV (luontotyyppien tai lajien suojelualue) sekä MCPFE:n kategorioita 1.1 (no active intervention), 1.2 (minimum active intervention) tai 1.3 (active intervention).

Tiukan suojelun 10 prosentin tavoite on laskettu tässä raportissa Suomessa käytettävien suojelukategorioiden 1A ja 1B, jossa hakkuut eivät ole sallittuja, pinta-alojen mukaan (Peltola ym. 2020, ks. taulukko 2, s. 12). Suomessa lakisääteisiksi suojelualueiksi lasketaan tiukan suojelun lisäksi kategorian 1B suojelualueet, joilla varovaiset hakkuut ovat sallittuja, sekä kategorian 1C suojelualueet, jotka ovat yksityismaiden määräaikaaisesti suojeltuja kohteita (METI-työryhmä 2015). Suomessa suojelupinta-aloihin lasketaan usein myös talousmetsien monimuotoisuuden suojelutoimien kohteet (kategoriat 2A ja 2B) ja kansainvälisissä luokituksissa nämä luetaan mukaan muihin suojelutoimiin (englanniksi other effective area-based conservation measures, OECM). Tällaisia kohteita ovat esimerkiksi talousmetsien monimuotoisuuskohteet. Lisäksi Suomessa on luontoarvojen suojelua tukevia metsäaloja (kategoria 3, esimerkiksi Metsähallituksen virkistysmetsät), mutta näitä ei tyypillisesti lasketa mukaan suojelutilastoihin (Peltola ym. 2020). Nämä kohteet voivat edistää metsäluonnon monimuotoisuuden säilymistä, mutta ellei näiden alueiden luontoarvoja turvata pysyvästi esimerkiksi hallinnollisin päätöksin, niitä ei Luontopaneelin näkemyksen mukaan tule laskea mukaan 30 prosentin oikeudellisen suojelun piiriin.



Taulukko 5. Suojelukategoriat. Suomen nykyinen METI eli Metsien suojelualue- ja METSO-tilastointi -työryhmän (2015) suojelutilastointi Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannasta (Luke a) suhteessa Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n (International Union for Conservation of Nature) suojelukategorioihin ja Euroopan metsien suojelusta vastaavan ministerikonferenssin MCPFE:n (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe) suojelukategorioihin. IUCN-kategoriat perustuvat METI-työryhmän raportin (2015) tietoihin ja MCPFE-kategoriat on päätelty IUCN-kategorioiden perusteella (Parviainen ym. 2010). Viimeisessä sarakkeessa on Luontopaneelin käyttämä tulkinta siitä, kuuluuko suojelukategoria tiukkaan suojeluun, oikeudelliseen suojeluun vai OECM-alueisiin (Other Effective Area-based Conservation Measures). OECM-alueet voivat lukeutua tiettyin perustein EU:n BD-strategian mukaiseen oikeudelliseen suojeluun (Euroopan komissio 2021b). Suomessa tehdään parhaillaan OECM-kategorisoinnin päivittystyötä, joten esimerkiksi osa kategorian 3 (Luontoarvojen suojelua tukevat metsät) kohteista voi lukeutua tulevaisuudessa OECM-alueisiin. IUCN Ia: tiukka suojelu, Ib: erämainen alue, II: kansallispuisto, III: luonnonmuistomerkki, IV: luontotyyppien tai lajien suojelualue, V: suojeltu maisema-alue. MCPFE 1.1: no active intervention (= mitään toimenpiteitä ei sallita), 1.2: minimal intervention (= vähäiset toimenpiteet sallittu), 1.3: active intervention (= suojelu aktiivisesti hoitamalla).

METI-työryhmän suojelutilastointi (nykyinen jako)	IUCN	MCPFE	Suojelu
LAKISÄÄTEISET SUOJELUALUEET (1A+1B+1C)			
Luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojelualueeksi varatut alueet, yhteensä 1A			
Kansallispuistot 1A	II	1.2	tiukka
Luonnonpuistot 1A	Ia	1.1	tiukka
Soidensuojelualueet 1A	IV (Ib)	1.2/1.3 (1.1)	tiukka
Lehtojensuojelualueet 1A	IV	1.2/1.3	tiukka
Vanhon metsien suojelualueet 1A	IV (Ib)	1.2/1.3 (1.1)	tiukka
Muut luonnonsuojelualueet valtion maalla 1A	IV (Ib, III, V)	1.2/1.3 (1.1,2)	tiukka
Yksityiset suojelualueet (YSA) 1A	IV (Ib, V)	1.2/1.3 (1.1, 1.3)	tiukka
Luonnonsuojelualueet Ahvenanmaalla 1A	IV	1.2/1.3	tiukka
Luonnonsuojelualueiksi varatut alueet valtion maalla 1A (Luonnonsuojeluohjelmien alue, METSO-ohjelman alue, kaavan luonnonsuojelualuevaraus SL)	(IV)	(1.2/1.3)	tiukka
Muut lakisääteiset suojelualueet, ei hakkuita, 1B			
Erämaa-alueet 1B	Ib	1.1	tiukka
Muut suojelualueet valtion maalla 1B	IV (Ib)	1.2/1.3 (1.1)	tiukka
Lakisääteiset suojelukohteet valtion metsätalousmaalla (LSL, metsälaki) 1B	(IV)	(1.2/1.3)	tiukka



Erityisesti suojeltavan lajin esiintymän raja-alueet yksityismaalla (LSL) 1B	(IV)	(1.2/1.3)	tiukka
Suojellun luontotyyppien raja-alueet yksityismaalla (LSL) 1B	(IV)	(1.2/1.3)	tiukka
Muut lakisääteiset suojelualueet, varovaiset hakkuut mahdollisia, 1B			oikeudellinen
Natura 2000 -alueet valtion maalla (muu kuin LSL tai erämaalaki) 1B	(IV, ei luokitella)		oikeudellinen
Metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (ML 10 §) yksityis- ja yhtiöiden maalla 1B	(IV, ei luokitella)		oikeudellinen
Määräaikaaisesti rauhoitetut suojelualueet yksityismaalla 1C			oikeudellinen
Määräaikaaisesti rauhoitetut luonnonsuojelualueet (LSL) 1C	(IV, ei luokitella)		oikeudellinen
Kestävän metsätalouden rahoituslain ympäristötukikohteet 1C	ei luokitella		oikeudellinen
TALOUSMETSIEN MONIMUOTOISUUDEN SUOJELUKOhteet, 2A+2B			
Taloussiemien erityiset monimuotoisuuskohteet, ei metsätalousskäyttöä / luonnonhoidollinen poimintahakkuu mahdollinen 2A	ei luokitella		OECM
Taloussiemien monimuotoisuuskohteet, rajoitettu metsätalousskäyttö, yhteensä 2B	ei luokitella		OECM
Valtion taloussiemien monimuotoisuuskohteet, rajoitettu metsätalousskäyttö 2B	ei luokitella		OECM
Yksityisten ja yhtiöiden taloussiemien monimuotoisuuskohteet, rajoitettu metsätalousskäyttö 2B	ei luokitella		OECM
LUONTOARVOJEN SUOJELUA TUKEVAT METSÄT, muut erityisalueet ja -kohteet, rajoitettu metsätalousskäyttö 3	ei luokitella		(OECM-päivitystyö kesken)



5 METSIEN RAKENNE JA SUOJELUTILANNE

5.1 Luonnontilaiset metsät

Eurooppa

Euroopan luonnonmetsien määrää on arvioitu vuonna 2018 julkaistussa tutkimuksessa (Sabatini ym. 2018). Tässä tutkimuksessa luonnontilaisten metsien määritelmä noudatti FAO:n määritelmää ja tarkemmin Buchwaldin (2005) terminologiaa luonnontilaisuudesta. Buchwald jakoi metsien luonnontilaisuuden 10 kategoriaan, joista kuuteen korkeimpaan luonnontilaisuuskategoriaan kuuluvat metsät määriteltiin kuuluviksi luonnontilaisiin metsiin (ks. taulukko 6, s. 65). Luonnontilaisiin metsiin katsottiin kuuluviksi siis luonnontilaiset sekä luonnontilaisen kaltaiset metsät. Tutkimus löysi Euroopasta yhteensä 1,4 miljoonaa hehtaaria luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista metsää, jotka ovat paikallistettuja ja tiedossa. Tämä on 0,7 prosenttia Euroopan metsäalasta. Luonnontilaisista metsistä 89 prosenttia oli suojeltuja, mutta näistä ainoastaan 46 prosenttia oli suojeltu tiukasti (esimerkiksi Natura-alueita ei laskettu tiukan suojelun piiriin, ainoastaan IUCN:n kategoriat I).

Suomi

Suomessa on Sabatinin ym. (2018) mukaan tiedossa olevia luonnontilaisia metsiä yhteensä 0,96 miljoonaa hehtaaria, mikä on noin 3 prosenttia Suomen maapinta-alasta ja noin 4 prosenttia Suomen metsä-pinta-alasta (Sabatini ym. 2018, Euroopan luonnonmetsien tietokanta EPFD v1.0). Nämä koostuvat suojelualueilla sijaitsevista Natura 2000 -luontotyypeistä boreaalinen luonnonmetsä, jalopuumetsä, tunturikoivikko, metsäluhta, puustoinen suo ja tulvametsä sekä vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvista kohteista (pinta-ala >10 ha). Näistä luonnontilaisista metsistä suojeltuja oli 98,9 prosenttia (IUCN:n kategoriat I-VI; Suomessa lakisääteiset suojelualueet eli kategoriat 1, ks. taulukko 5, s. 62–63) ja IUCN:n I kategorian mukaisesti suojeltua 55,2 prosenttia (IUCN:n kategoria I: Suomessa luonnonpuisto, tiukasti suojeltu erämaa-alue, vanhojen metsien suojeluohjelman alue). Suomen luonnonmetsät koostuivat tutkimuksessa 1 442 laikusta, joiden mediaanikoko oli 20 hehtaaria. Forest Europe on tehnyt samantyyppisiä arviointeja luonnontilaisten metsien määrästä. Suomessa oli arvion mukaan luonnontilaisia metsiä 0,23 miljoonaa hehtaaria vuonna 2010 ja 0,20 miljoonaa hehtaaria vuonna 2020 (Forest Europe 2020). Pienempi määrä selittyy sillä, että Forest European arviossa Suomen luonnontilaisten metsien minimi-ikä oli 160–200 vuotta. Sabatinin (2018) arviossa oli mukana myös nuorempia luonnontilaisia metsiä sekä luonnontilaisia metsiä, jotka koostuvat eri sukkession vaiheista. Euroopan luonnontilaisten metsien tietokantaa on päivitetty (EPFD v2.0, Sabatini 2021), ja vuoden 2021 arvion mukaan Suomessa olisi luonnontilaisia metsiä 2,8 miljoonaa hehtaaria. Tämä luku on kuitenkin yliarvioitu, koska se sisältää alueita, jotka eivät ole metsää, kuten järviä, ja Sabatinin ym. vuoden 2018 tutkimuksen arvio (0,96 miljoonaa hehtaaria) on todennäköisesti luotettavampi (Barredo ym. 2021).



Taulukko 6. Buchwaldin kategorisointi metsien luonnontilaisuudesta (Buchwald 2005). Taulukossa on kuusi erilaista metsää, joiden luonnontilaisuuden taso on eri, mutta jotka voidaan kaikki laskea mukaan luonnontilaisiin metsiin. Luonnontilaisuus kasvaa alhaalta ylöspäin mentäessä. Termien käännökset englannista suomeksi eivät ole vakiintuneita.

 luonnontilaisuus	Englanninkielinen	Suomenkielinen	primary forest – luonnontilainen metsä
	primeval forest	aarniometsä	
	virgin forest	neitseellinen / koskematon metsä	
	frontier forest		
	near-virgin forest	neitseellisen / koskemattoman kaltainen metsä	
	old-growth forest	vanha metsä	
	long-untouched forest	kauan koskemattomana ollut metsä	

5.2 Suomen metsien rakenne ja suojelutilanne

Suomen kansallisissa metsätilastoissa metsäksi lasketaan metsämaa (puuston kasvu on vähintään 1 m³/ha) sekä kitumaa (tyypillisesti kivinen ja suoperäinen maa, jossa puuston kasvu on < 1 m³/ha mutta ≥ 0,1 m³/ha) (Peltola ym. 2020). Suomen maapinta-ala on 30 392 000 hehtaaria ja maapinta-alasta 75 prosenttia eli 22 787 000 hehtaaria on metsää (Peltola ym. 2020, ks. taulukko 7 s. 66). Metsästä metsämaata on 89 prosenttia eli 20 225 000 hehtaaria ja kitumaata 11 prosenttia eli 2 562 000 hehtaaria (taulukko 7). Kitumaasta 87 prosenttia sijaitsee Pohjois-Suomessa eli Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin maakunnissa (kuva 3, s. 67). FAO määrittelee metsäksi alueen, jossa kypsyysvaiheessa olevan puuston latvuspeittävyys ylittää 10 prosenttia ja puuston pituus ylittää vähintään 5 metriin (FAO 2020). Suomen metsämaan lisäksi noin 60 prosenttia Suomen kitumaasta täyttää FAO:n metsän määritelmän (METI-työryhmä 2015). FAO:n määritelmään perustuva Suomen metsäala on noin 3 prosenttia pienempi kuin metsä- ja kitumaan yhteenlaskettu pinta-ala.

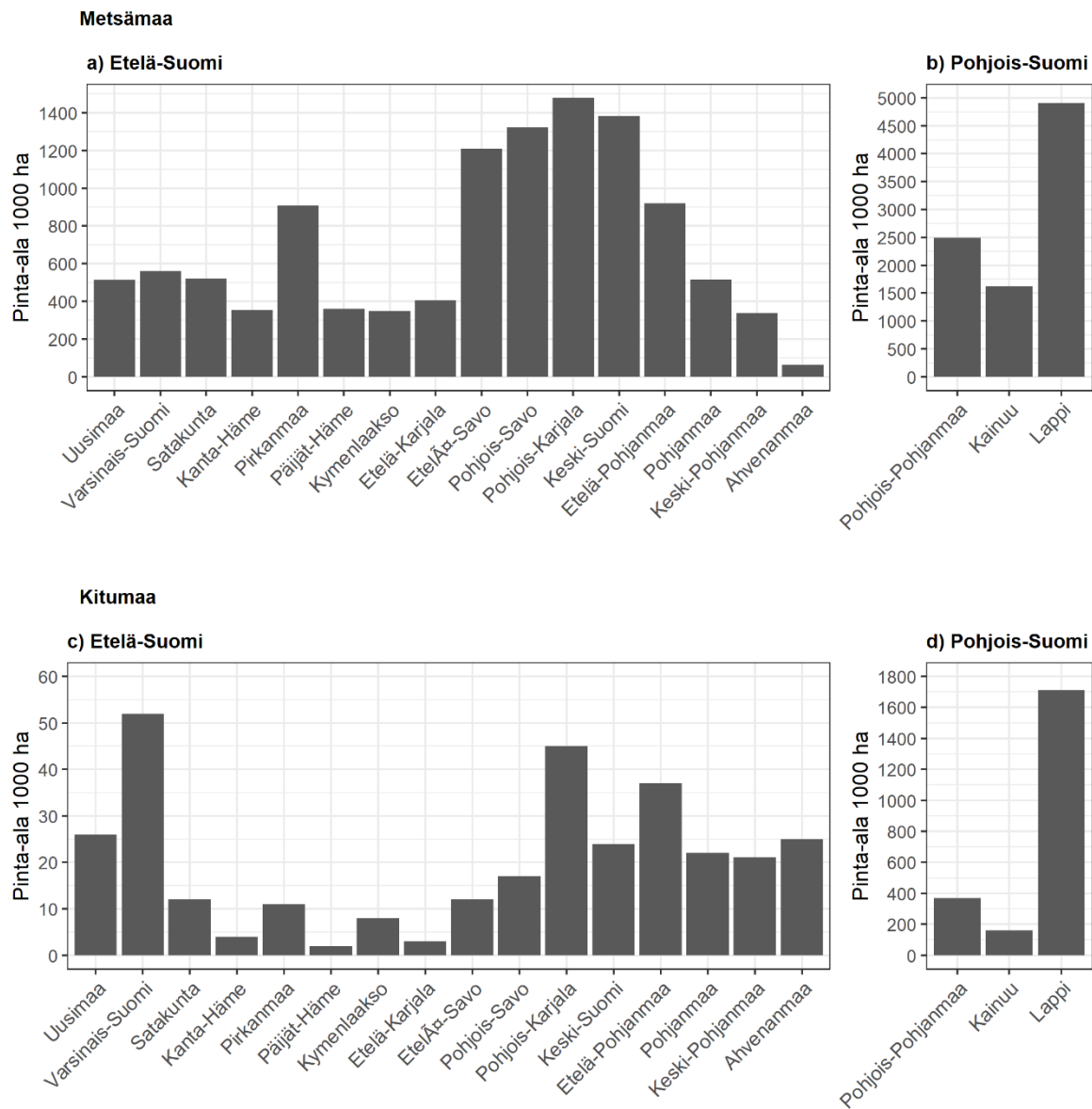
Puuston ikärakenteet eroavat Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä (ks. kuva 4, s. 68). Etelä-Suomessa metsät kuuluvat metsämaalla keskimäärin ikäluokkaan 41–60 vuotta ja Pohjois-Suomessa keskimäärin ikäluokkaan 61–80 vuotta (kuva 4a). Vanhojen ikäluokkien metsiä on suhteessa vähemmän Etelä-Suomessa kuin Pohjois-Suomessa. Yli 100-vuotiaiden metsien pinta-alat metsämaalla ovat olleet Etelä-Suomessa alhaisia jo 1900-luvun alussa, kun taas Pohjois-Suomessa niiden pinta-alat ovat laskeneet 1900-luvun ja 2000-luvun aikana (ks. kuva 5, s. 69). Nuorten ikäluokkien eli 1–40-vuotiaiden metsien pinta-alat ovat kasvaneet koko Suomessa.

Luontopaneeli tarkastelee metsä- ja kitumaita erikseen, sillä ne eroavat merkittävästi toisistaan kasvupaikkaolosuhteiden sekä siten myös lajiston osalta (Hyvärinen ym. 2019, Kouki ym. 2018). Metsälajiston suojelun kannalta kasvupaikan puuntuotoskyky on verrattain oleellinen suojeluarvoa määrittävä tekijä. Puut itsessään toimivat monille lajeille elintärkeinä elinympäristöinä ja resursseina, jotka voivat paitsi rajoittaa lajien esiintymistä alueella, myös pienentää elinympäristön kantokykyä ja siten rajoittaa alueella elävien eliöiden yksilö- ja lajimäärää (Honkanen ym. 2010). Edellä kuvattua rajoittunutta puustoresurssia voidaan hahmottaa vertaamalla kitumaiden keskimääräistä puuston tilavuutta (34 m³/ha) metsämaan keskimääräiseen puuston tilavuuteen (119 m³/ha) (Luke c). Näin ollen kitumaiden, kuten kallioisten, louhikkoisten tai hiekkaisen kangasmetsien tai ojittamattomien korpien ja rämeiden, suojelun ei voida katsoa korvaavan puuntuotoltaan parempien kangas- tai lehtometsien suojelua.

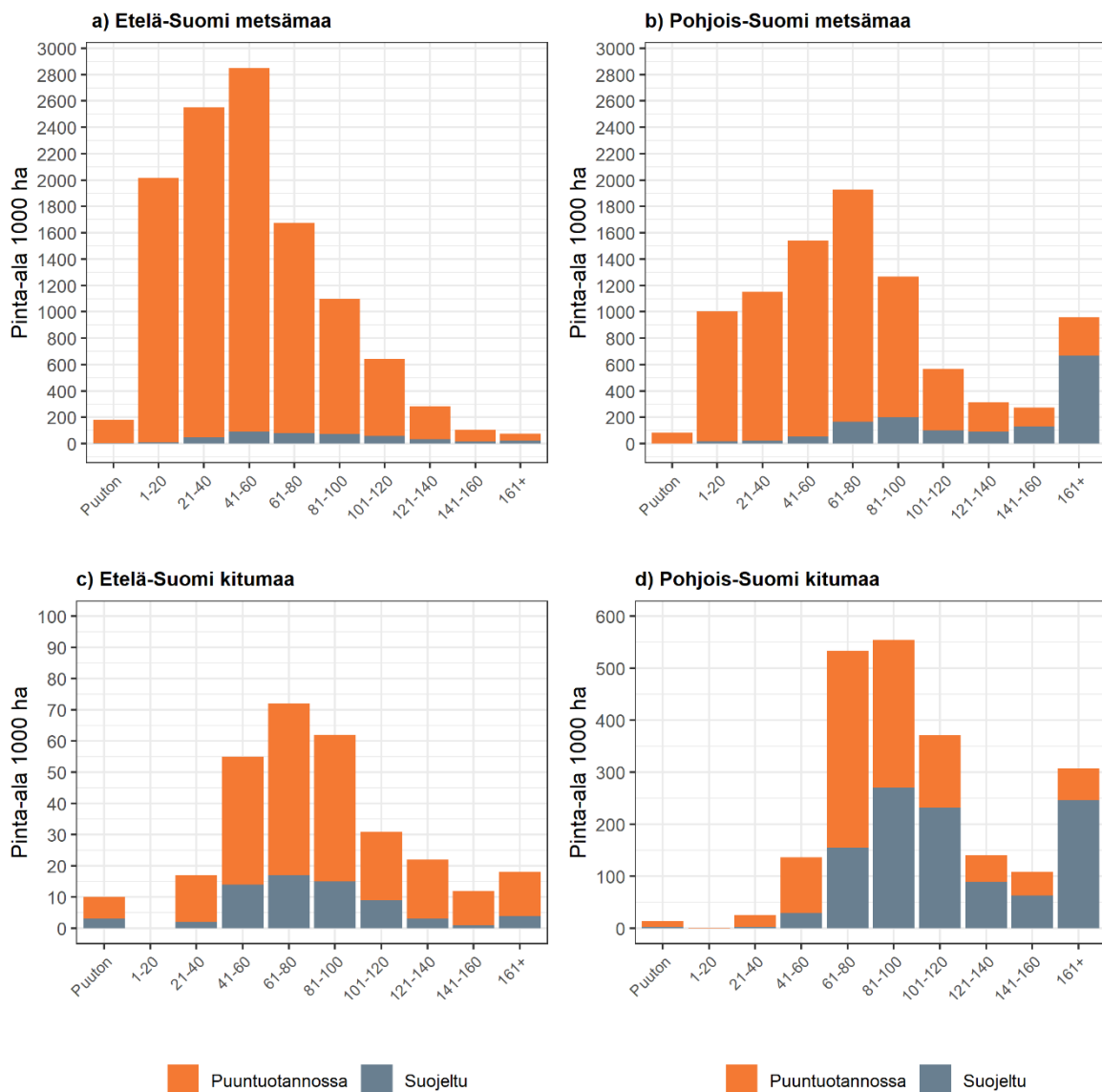


Taulukko 7. Maakuntakohtaiset pinta-alat (1 000 ha) metsämaalle, kitumaalle, joutomaalle, muulle metsätalousmaalle kuten metsäteille ja varastoille sekä muulle maalle. Yhteenlaskettu maapinta-ala on viimeisessä sarakkeessa. (Lue b).

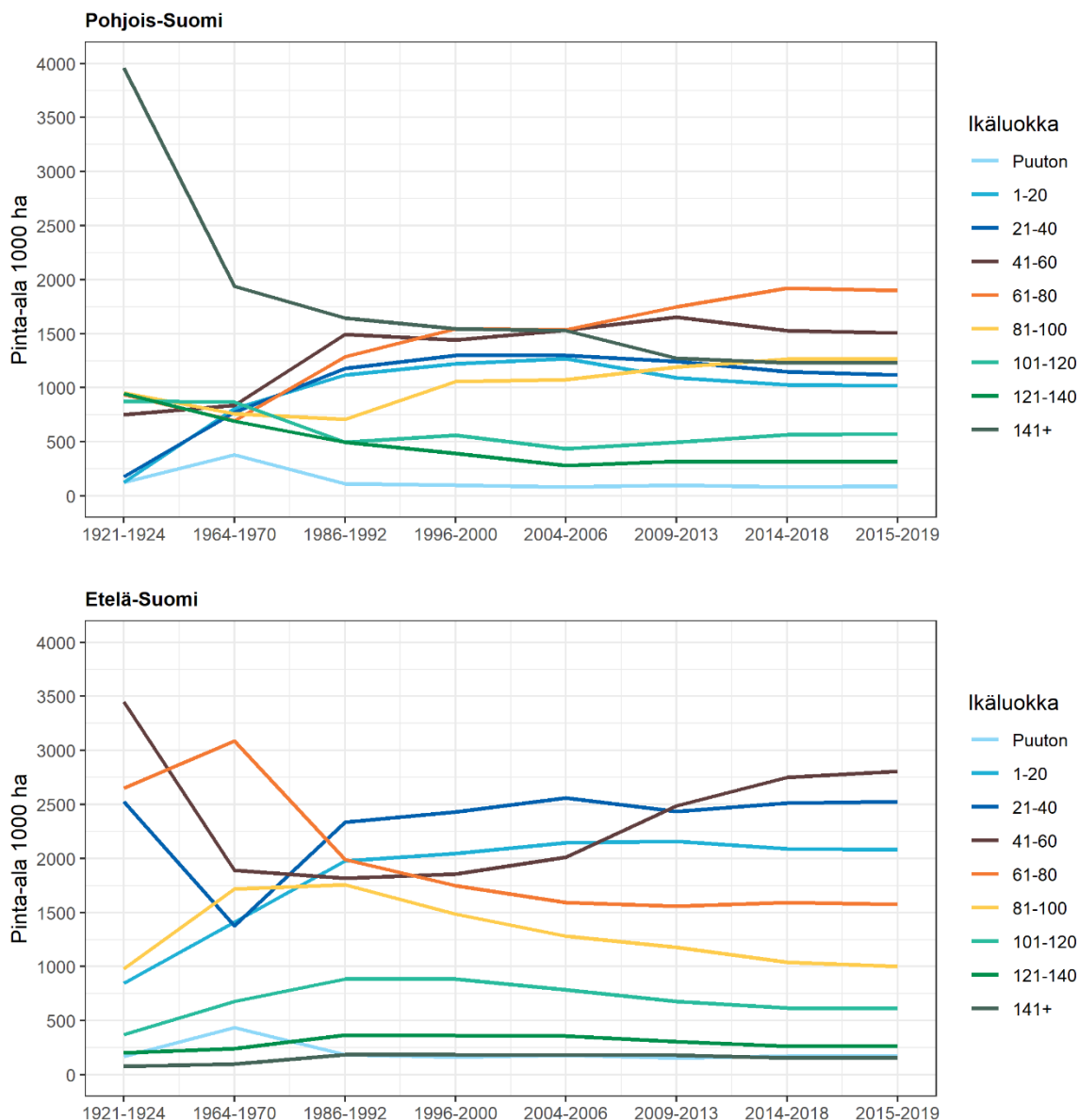
	Metsätalousmaa , sisältää sekä puuntuotantoon käytettävissä olevan maan että sen ulkopuolelle jäävät alueet.					
	Metsämaa (1 000 ha)	Kitumaa (1 000 ha)	Joutomaa (1 000 ha)	Metsätiet, varastot ym. (1 000 ha)	Muu maa (1 000 ha)	Pinta-ala yhteensä (1 000 ha)
Uusimaa	513	26	15	4	351	910
Varsinais-Suomi	562	52	25	5	422	1 067
Satakunta	522	12	23	4	221	782
Kanta-Häme	354	4	4	3	155	520
Pirkanmaa	908	11	15	12	313	1 259
Päijät-Häme	361	2	2	2	146	512
Kymenlaakso	348	8	10	6	144	515
Etelä-Karjala	406	3	3	4	116	533
Etelä-Savo	1 210	12	10	10	184	1 426
Pohjois-Savo	1 322	17	25	19	293	1 677
Pohjois-Karjala	1 479	45	56	19	178	1 776
Keski-Suomi	1 382	24	24	16	226	1 670
Etelä-Pohjanmaa	919	37	52	10	327	1 344
Pohjanmaa	517	22	27	4	205	776
Keski-Pohjanmaa	339	21	47	5	91	502
Ahvenanmaa	64	25	27	1	39	155
Pohjois-Pohjanmaa	2 489	368	353	26	446	3 683
Kainuu	1 623	163	124	18	92	2 020
Lappi	4 909	1 711	2 408	45	194	9 266
Yhteensä	20 227	2 563	3 250	213	4 143	30 393



Kuva 3. Metsämaan ja kitumaan pinta-alat maakunnittain Etelä- ja Pohjois-Suomessa (1 000 ha). Huomaa, että kuvissa y-akselien asteikot ovat keskenään erilaiset. Aineistojen lähde: Luonnonvarakeskusken tilastotietokanta (Luke b).



Kuva 4. Puuston ikäluokkajakaumat metsämaalle ja kitumalle Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Puuton tarkoittaa uudistusala. Oranssi väri kuvaa pinta-alaa, joka on puuntuotannossa ja harmaa väri pinta-alaa, joka on suojeltu (VMI Laskentapalvelun tilastoissa suojeltu metsä on metsää puuntuotannon ulkopuolella, mutta tämä ei ole aina tiukkaa suojelua). Huomaa, että kuvissa c) ja d) y-akselien asteikot ovat erilaiset. Aineistojen lähde: VMI Laskentapalvelu (Luke c).



Kuva 5. Metsämaan pinta-ala (1 000 ha) ikäluokittain vuosina 1921–2019. (Huomaa, että x-akseli ei ole jatkuva). Värät kuvaavat eri ikäluokkia. Alle 41-vuotiaat metsät on kuvattu sinertävillä, 41–100-vuotiaat punertavilla ja yli 100-vuotiaat vihertävillä väreillä. Aineistojen lähteet: Luonnontila.fi (ennen vuotta 2006) ja Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta (Luke d, vuodesta 2009 eteenpäin).

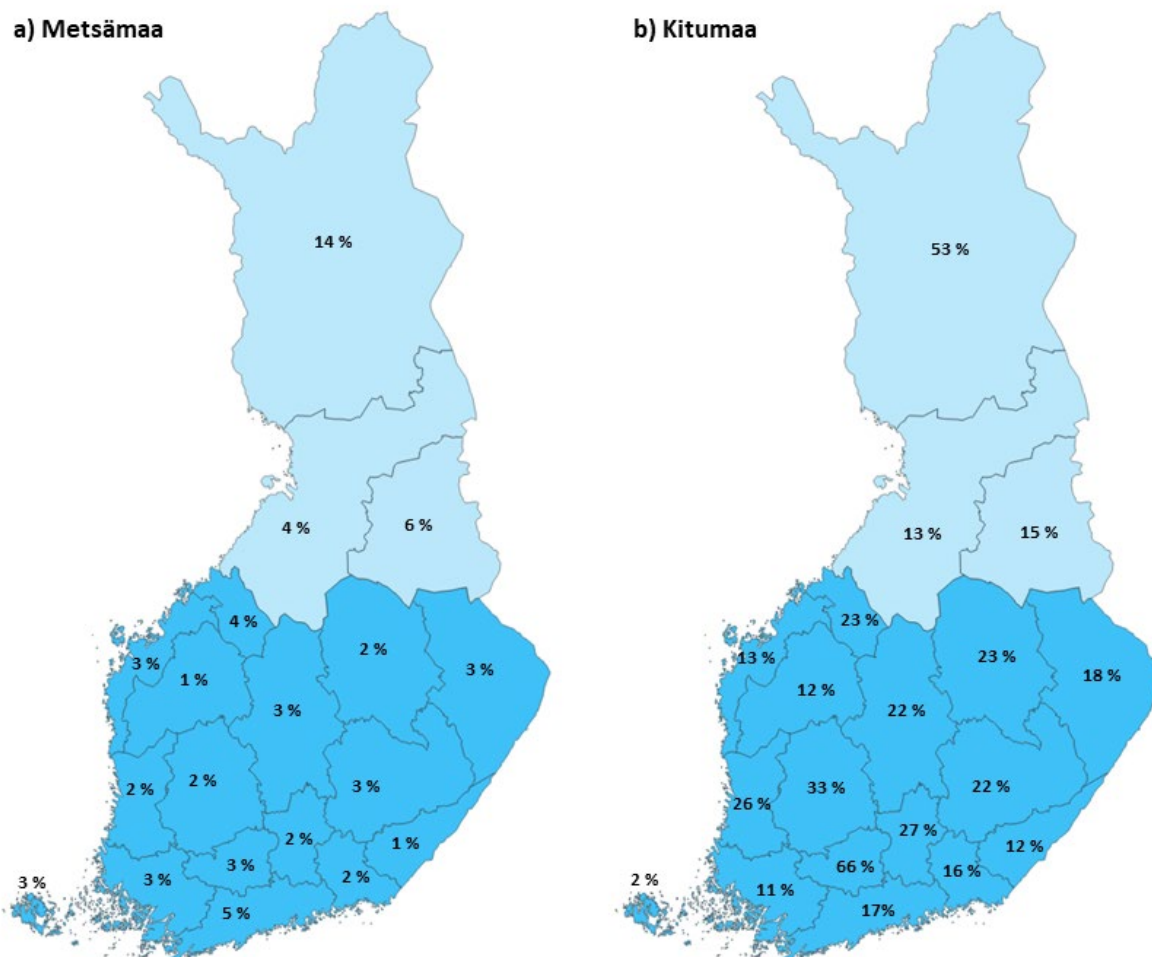
Suomessa käytetyn suojelutilastoinnin mukaan koko Suomen metsämaasta on suojeltu yhteensä 8,2 prosenttia (ks. taulukko 8, s. 70). Pohjois-Suomessa metsämaasta on suojeltu 12,8 prosenttia ja Etelä-Suomessa 4,5 prosenttia. Kaikki tästä suojelusta ei ole kuitenkaan tiukkaa suojelua (lakisääteiset suojelualueet, joissa ei tehdä hakkuita, ks. taulukko 5, s. 62–63). Tiukasti suojeltua metsämaata on 6 prosenttia koko Suomen metsämaan pinta-alasta. Pohjois-Suomen metsämaasta on suojeltu tiukasti 10 prosenttia ja Etelä-Suomen metsämaasta 2,7 prosenttia. Suojeltuja metsiä on eri ikäisiä ja yli puolet suojelluista metsistä on alle 100-vuotiaita (ks. kuva 4, s. 68). Pohjois-Suomessa suojellut metsät ovat keskimäärin vanhempia kuin Etelä-Suomessa. Esimerkiksi yli 100-vuotiaista metsistä puuntuotannon ulkopuolella on Pohjois-Suomessa noin 30 prosenttia ja Etelä-Suomessa noin 10 prosenttia.



Kitumaasta on suojeltua lähes puolet ja tiukasti suojeltua 40 prosenttia (ks. taulukko 8, alla). Kitumaiden suhteellinen suojelutilanne on merkittävästi metsämaata parempi, ja tiukan suojelun 10 prosentin tavoite on saavutettu kaikissa maakunnissa Ahvenanmaata lukuun ottamatta, myös Etelä-Suomessa (ks. kuva 6b, s. 71). Kun huomioidaan, että absoluuttisissa hehtaareissakin tarkasteltuna merkittävä osa suojelutoteutuksesta on kohdistunut kitumaille, on perusteltua kohdistaa lisäsuojelun painopiste metsälajien suojelun kannalta metsämaahan. Kitumaita tarkasteltaessa on syytä ottaa huomioon, että suurin osa määritelmän mukaisista kitumaista kuuluu turvepohjaisiin suoelinympäristöihin (korvet muodostavat 9 prosenttia ja rämeet 60 prosenttia kitumaasta) (Luke c), joiden suojelua on syytä tarkastella erikseen myös soidensuojelun yhteydessä. Lisäksi tulee huomioida, että kitumaiden merkittävästi pienemmän puuntuotoskyvyn voidaan myös arvioida pienentävän niihin kohdistuvaa metsätaloudellista painetta. Metsälajiston suojelun näkökulmasta tämä laskee kyseisten alueiden suojelun prioriteettia suhteessa metsämaan suojeluun, johon kohdistuva käyttöpaine on Suomessa suuri. Edellä kuvatuista syistä johtuen Luontopaneeli katsoo, että metsien lisäsuojelun tulee pääasiallisesti kohdistua metsämaalle. Tilanteissa, joissa suojeluarvoltaan arvokas vanha tai luonnontilaisen kaltainen metsä rajautuu kitupuustoiseen alueeseen, kannattaa suojelu kuitenkin toteuttaa laaja-alaisempuna useamman elinympäristötyypin kattavana ekologisenä kokonaisuutena.

Taulukko 8. Suojellut, lakisääteisesti suojellut ja tiukasti suojellut osuudet metsä- ja kitumaasta koko Suomessa sekä erikseen Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Katso suojelukategorioiden tarkemmat kuvaukset taulukosta 5 (s. 62–63): suojellut (1A+1B+1C+2A+2B), lakisääteisesti suojellut (1A+1B+1C) ja tiukasti suojellut (1A+1B, joissa ei hakkuita). Huomaa, että tiukan suojelun alueet sisältyvät lakisääteisen suojelun alueisiin ja lakisääteisen suojelun alueet sisältyvät suojeltuihin alueisiin. Metsämaan ja kiitumaan pinta-ala on ilmoitettu tuhansina hehtaareina (1 000 ha) ja sen perässä suluissa suojeltu osuus pinta-alasta prosentteina. Lähde: Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta (Luke a, b).

	Suojelukategoria	Metsämaa 1 000 ha (suojelu %)	Kitumaa 1 000 ha (suojelu %)
Koko maa	SUOJELLUT METSÄT (1A+1B+1C+2A+2B)	1 658 (8,2 %)	1 224 (47,8 %)
	- LAKISÄÄTEINEN SUOJELU (1A+1B+1C)	1 352 (6,7 %)	1 065 (41,6 %)
	-- TIUKKA SUOJELU (1A+1B, ei hakkuita)	1 207 (6,0 %)	1 030 (40,2 %)
Etelä- Suomi	SUOJELLUT METSÄT (1A+1B+1C+2A+2B)	508 (4,5 %)	107 (33,4 %)
	- LAKISÄÄTEINEN SUOJELU (1A+1B+1C)	405 (3,6 %)	71 (22,0 %)
	-- TIUKKA SUOJELU (1A+1B, ei hakkuita)	301 (2,7 %)	56 (17,5 %)
Pohjois- Suomi	SUOJELLUT METSÄT (1A+1B+1C+2A+2B)	1 150 (12,8 %)	1 117 (49,8 %)
	- LAKISÄÄTEINEN SUOJELU (1A+1B+1C)	947 (10,5 %)	995 (44,4 %)
	-- TIUKKA SUOJELU (1A+1B, ei hakkuita)	906 (10,0 %)	974 (43,4 %)



Kuva 6. Tiukan suojelun osuus metsämaasta (kuva 6a) ja kitumaasta (kuva 6b) maakunnittain. Tiukan suojelun alueet sisältävät lakisääteiset luonnonsuojelualueet ja luonnonsuojelualueeksi varatut alueet sekä muut lakisääteiset suojelualueet, joissa ei tehdä hakkuita (ks. taulukko 5, s. 62–63). Pohjois-Suomen maakunnat on kuvattu vaaleansinisellä ja Etelä-Suomen maakunnat tummemmalla sinisellä. Aineistojen lähde: Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta (Luke a, b) ja Maanmittauslaitos (MML 2017).



6 LUONTOPANEELIN EHDOTUS METSIEN SUOJELUN KOHENTAMISEKSI SUOMESSA

6.1 Perustelut

EU:n BD-strategiassa mainitut käsitteet vanha metsä ja luonnontilainen metsä eivät ole yksiselitteisiä, ja niiden määritelmiin voidaan perustellusti esittää erilaisia näkökohtia (Hilbert ja Wiensczyk 2007; Wirth ym. 2009; Feced ym. 2015), mutta sen ei tule estää rationaalisten suojelusuunnitelmien tekoa. Luontopaneeli korostaa, että käsitteiden määrittelyn sijaan tärkeintä on EU:n BD-strategian tavoitteiden, eli luonnon monimuotoisuuden säilymisen ja **kokonaisheikentymättömyyden*** saavuttaminen. Tässä mietinnössä Luontopaneeli esittää laskelman, jolla Suomi voi metsien osalta täyttää oman osansa EU:n BD-strategian **tiukan suojelun*** tavoitteista. Mietinnön johtajatuksena on ehdottaa suojelun kohdentamiseksi suoraan käytäntöön sovellettavissa oleva menetelmä, joka vallitsevan tieteellisen ymmärryksen valossa parhaiten turvaa metsäluonnon monimuotoisuuden säilymistä Suomen kaikissa osissa. Menetelmää noudattamalla tiukan suojelun piiriin saadaan pinta-alasta riippumatta kaikki jäljellä olevat **vanhat metsät*** ja **luonnontilaiset metsät*** ja yhteensä vähintään 10 prosenttia Suomen metsäisten elinympäristöjen pinta-alasta.

EU:n BD-strategiassa mainitut luonnontilaiset metsät ja vanhat metsät eivät käsitteellisesti ole yksi ja sama asia. Vaikka pääsääntöisesti luonnontilaiset metsät ovat vanhoja, kaikki luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät eivät sitä ole. Esimerkiksi voimakkaan myrskyn tai metsäpalon seurauksena luontaisesti uudistumaan päästetty metsä voi olla nuorenakin luonnontilaisen kaltainen monimuotoisuusarvoiltaan (Brumelis ym. 2011; Metsähallitus 2018; SYKE ja Metsähallitus 2020). Toisaalta kaikki vanhat metsät eivät ole luonnontilaisia, sillä vanhoissakaan metsissä ei niiden talouskäyttöhistorian vuoksi välttämättä vielä esiinny runsaasti monimuotoisuudelle tärkeitä ja luonnontilaisille metsille tyypillisiä rakennepiirteitä (Bader ym. 1995; Esseen ja Renhorn 1996; Muurinen ym. 2019; Sippola ym. 2001). Luonnontilaiset ja sen kaltaiset metsät määritellään tyypillisesti koskemattomuuden asteen ja metsän rakennepiirteiden esiintymisen perusteella (Brumelis ym. 2011; Buchwald 2005). Kun vanhat metsät pidetään käsitteellisesti erillään luonnontilaisista metsistä, niiden määrittämiseen voidaan käyttää yksinkertaisesti puuston ikää. Rajan vetäminen suojeluun asetettavan vanhan ja sitä nuoremman talouskäyttöön sopivan metsän välille voi olla haastavaa, mutta silti tärkeää sen vuoksi, että vanhoilla talouskäytön heikentämillä metsillä on metsistämme suurin potentiaali suhteellisen lyhyessä ajassa kerryttää luonnontilaisille metsille tyypillisiä luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä rakennepiirteitä (Hekkala ym. 2016). Luontopaneeli on käyttänyt tässä mietinnössä vanhojen metsien rajana Etelä-Suomessa **metsämaalla*** havupuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Etelä-Suomen **kitumailla*** on käytetty kauttaaltaan 120 vuoden ikärajaa. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 140 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Lapissa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 160 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta. Pohjois-Suomen kitumailla on käytetty kauttaaltaan 160 vuoden ikärajaa.

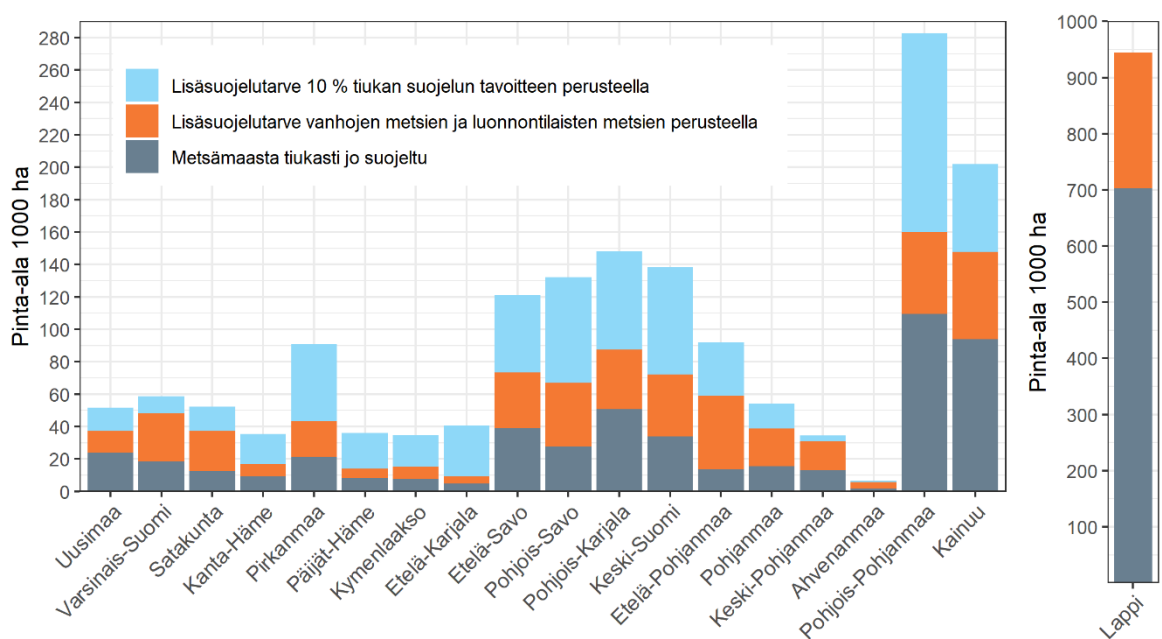
Tavoitteiden mukaista lisäsuojelua kohdennettaessa tulee huomioida, että luonnon monimuotoisuus on erilaista eri alueilla (Tonteri ym. 1990). Pääsääntöisesti on niin, että mitä etäämmällä paikat toisistaan sijaitsevat sitä erilaisempaa niiden luonto on (Harrison ym. 1992). Tästä syystä luontoa ei voi suojella vain yhdellä maantieteellisellä alueella, kuten esimerkiksi Pohjois-Suomessa, vaan luonnolle ja sen monimuotoisuudelle on turvattava säilymistä edellytykset kaikkialla (Hanski 2011). Lisäksi metsäluonnon suojelun turvaamat ekosysteemipalvelut, kuten terveys- ja virkistyspalvelut, ovat mitä suurimmassa määrin sidoksissa suojelun maantieteelliseen sijaintiin ja kohdentumiseen (Bell ym. 2007; Burkhard ym. 2012). Suojelun tasainen jakautuminen on siis perusteltua myös kansalaisten alueellisen oikeudenmukaisuuden saavuttamiseksi. Sopiva hallinnollinen mittakaava, josta Suomessa on käytettävissä kohtuullisen yksityiskohtaisia metsätilastoja, on maakunta. Lisäksi maakunnat ovat laajuudeltaan sellaisia, että niiden voidaan katsoa olevan ekologisesti sopivan kokoisia yksiköitä, joilla operoiminen turvaa hyvin suojelun kohdentumisen riittävän

* Ks. keskeisten tekstissä lihavoitujen käsitteiden määrittely s. 13–14.

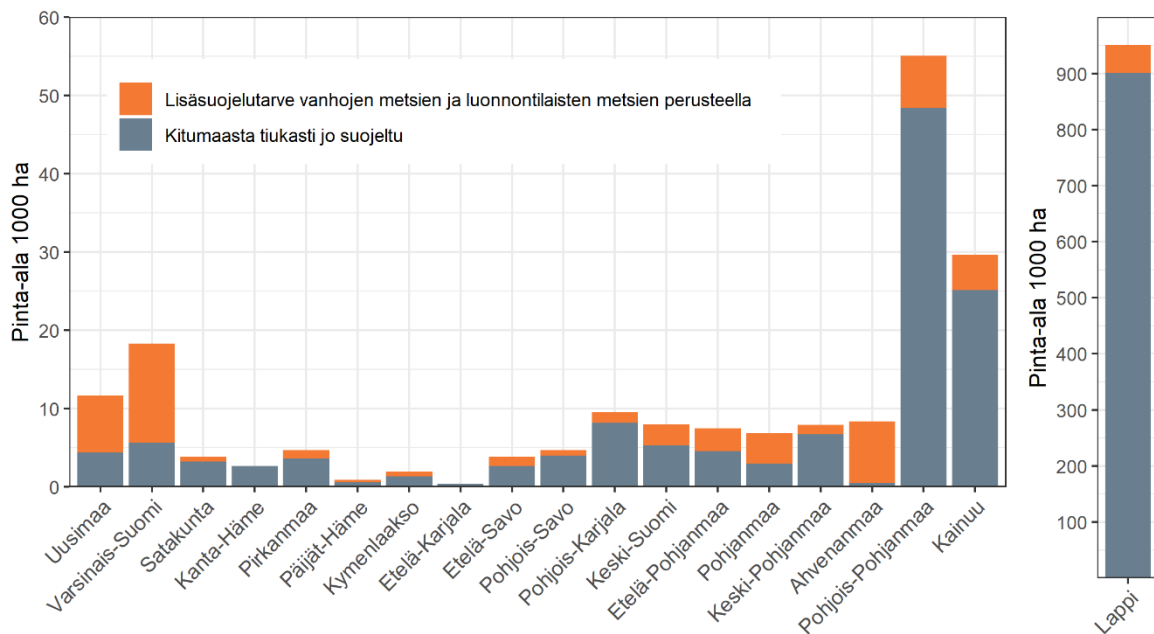


erilaisiin elinympäristöihin. Näistä syistä Luontopaneeli katsoo, että luonnon monimuotoisuuden kannalta paras ja käytännössä käyttökelpoinen suojelutavoitteiden tarkastelumittakaava on maakuntataso.

Luontopaneeli tiedostaa, että hallinnolliset maakunnat eivät ole yhteneväisiä ekologisten alueiden, kuten eliömaakuntien ja metsäkasvillisuusvyöhykkeiden, kanssa. Myös maakuntien yli voidaan tarvita yhteisiä arvioita eri elinympäristöjen suojelusta ja linkittymisestä toisiinsa. Käytännön suojelutoteutuksessa tulee tähdätä kuitenkin siihen, että jokaisessa maakunnassa saavutetaan EU:n BD-strategian suojelutavoitteet. Lapin maakunnassa EU:n BD-strategian mukainen 10 prosentin tiukan suojelun pinta-ala on jo saavutettu (ks. kuva 7 alla). Luontopaneeli katsoo, että Lapissa 10 prosentin suojelutavoitteen yli meneviä suojelualoja ei tule laskea muiden maakuntien hyväksi, vaan jokaisessa maakunnassa tavoite tulee saavuttaa itsenäisesti. Näin sen vuoksi, että Lapin suojellut metsät eivät auta eteläisempien alueiden metsäluonnon monimuotoisuuden tilaa (Hanski 2011).



Kuva 7a. Yhteenveto metsämaan suojelupinta-alasta maakunnittain. Maakuntakohtainen metsämaan tiukasti suojeltu pinta-ala (harmaa), suojeltavan vanhan metsän ja luonnontilaisen metsän pinta-ala (oranssi) sekä tämän päälle tarvittava lisäsuojelupinta-ala, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan (vaaleansininen). Lapin maakunnan kuvaajassa pystyakselin asteikko eroaa muista maakunnista, koska pinta-alat ovat muihin maakuntiin nähden suuria. Lapin maakunnassa 10 prosentin tiukan suojelun tavoite metsämaalla on jo saavutettu. Kuva perustuu Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan (Luke a, b) sekä VMI Laskentapalvelun (Luke c) aineistoihin.



Kuva 7b. Yhteenveto kitumaan suojelupinta-alasta maakunnittain. Maakuntakohtainen kitumaan tiukasti suojeltu pinta-ala (harmaa) sekä suojeltavan vanhan metsän ja luonnontilaisten metsien pinta-ala (oranssi). Kitumaiden osalta 10 prosentin suojelutavoitteet ovat täyttyneet Suomen jokaisessa maakunnassa (ks. taulukko 9, s. 81–83). Lapin maakunnan kuvaajassa pystyakselin asteikko eroaa muista, koska pinta-alat ovat muihin maakuntiin nähden suuria. Kuva perustuu Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan aineistoihin (Luke a,b).

Luontopaneeli lähestyy suojelutavoitteita maakunnittain ja huomioi, että kaikkein vanhimmilla metsillä on luonnon kannalta suurin monimuotoisuusarvo tai ainakin monimuotoisuuspotentialiaali. Kuvissa 7a ja 7b (s. 73–74) esitämme maakunnittain jo suojellut pinta-alat sekä tavoitteiden mukaiset lisäpinta-alat. Laskemme jokaiselle maakunnalle ikärajan, jota vanhempien metsien suojelulla saavutetaan maakuntakohtainen 10 prosentin tiukan suojelun tavoite.

Eri luontotyyppit tarjoavat elinympäristöjä erilaisille lajistoille (Kouki ym. 2018; Hyvärinen ym. 2019). Suomessa metsät on mahdollista luokitella esimerkiksi pääpuulajin mukaan mänty-, kuusi- ja lehtipuulajisiin metsiin. Näistä kukin tarjoaa elinympäristön erilaiselle lajistolle (Lahti ja Väisänen, 1987; Sippola ym., 2004). Lisäksi puulajien elinkaaren pituus vaihtelee. Tämä vaikuttaa siihen, milloin monimuotoisuudelle arvokkaita rakennepiirteitä, kuten lahoppuuta, alkaa muodostua (Wirth ym. 2009; Shorohova ym. 2011). Tästä syystä monimuotoisuuden turvaamiseksi metsissä on tarkoituksenmukaista jyvittää suojelutavoite pääpuulajin mukaisesti.

Jos maakunnassa on nuorta luonnontilaista tai luonnontilaisten kaltaista metsää, joka ei tulisi suojeluun ikärajan perusteella, se tulee suojella tiukasti EU:n BD-strategian mukaisesti. Näiden metsien pinta-ala on niin pieni, ettei niiden suojelu juurikaan muuta isoa kuvaa suojelutarpeesta. Näiden nuorempien luonnontilaisten tai luonnontilaisten kaltaisten metsien määrittelyssä voidaan käyttää jo olemassa olevia määritelmiä, kuten Natura-luontotyyppien määritelmää boreaaliseen luonnonmetsälle (ks. luku 4).



6.2 Maakuntakohtaisten ikärajojen määrittäminen suojelutavoitteen saavuttamiseksi

6.2.1 Ikärajat 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamiseksi

Ikärajat 10 prosentin suojelutavoitteen saavuttamiseksi laskettiin käyttäen sekä valtakunnan metsien inventoinnin aineistoja (VMI 12, mittaustiedot vuosilta 2014–2017) (Luke c) että monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI 2019) rasteriaineistoja, joiden rasterikoko on 16 m x 16 m (Luke e) (ks. kuva 8, s. 77). Käytettyjen aineistojen osalta on huomioitava, että ne perustuvat erilaisiin aineiston tuotantomenetelmiin (VMI:ssä maastonaineistot vs. MVMI:ssä maasto, satelliitti- ja kartta-aineistot), eivätkä siten ole täysin yhteneväisiä keskenään. Tämän vuoksi eri aineistoilla tuotetut ikärajat poikkeavat toisistaan. VMI Laskentapalvelusta saa avoimesti maakuntakohtaiset aineistot metsien ikärakenteesta erikseen metsämaalle ja kitumaalle sekä suojelluille ja puuntuotannossa oleville metsille. MVMI:n ikärasterista erotettiin vastaavat aineistot MVMI:n maaluokkarasterin (Luke e), suojelualueiden paikkatietoaineistojen ja maakuntarajojen avulla. Suojelualueiden aineisto perustuu Suomen ympäristökeskuksen avoimen paikkatiedon aineistoihin (SYKE paikkatietoaineistot) sekä METSO-ohjelman maakauppa-aineistoon ja Metsähallituksen METSO-toteutusten paikkatietoaineistoon. Maakuntarajat perustuvat Maanmittauslaitoksen paikkatietoaineistoihin vuodelta 2017 (MML 2017), jotka vastaavat pääosin Luken tilastotietokannan ja VMI Laskentapalvelun aineistojen maakuntarajoja. On huomioitava, että VMI-aineistojen suojelualue (puuntuotannon ulkopuolella) ja avointen paikkatietoaineistojen suojelualue eivät ole täysin samoja (taulukko 13, s. 93). Kummaltakaan näistä eivät myöskään vastaa täysin Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan tiukan suojelun pinta-aloja. Ahvenanmaan maakunnalle ikärajat laskettiin ainoastaan käyttäen VMI-aineistoja, sillä suojelualueiden paikkatietoaineistot olivat puutteellisia.

Maakuntakohtainen lisäsuojelu 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamiseksi laskettiin perustuen Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan suojelupinta-aloihin (suojauskategoriat 1A + 1B, jossa ei hakkuita) vuodelta 2019 (Luke a). Jokaiselle maakunnalle laskettiin ensin tilastoista tiukasti suojellun metsämaan prosenttiosuus. Tämän avulla laskettiin pinta-ala, jonka verran metsämaata tarvitaan lisäsuojeluun, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy. Ikärajat laskettiin jokaiselle pääpuulajille niin, että 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy pääpuulajikohtaisesti ja että lisäsuojeluun tuleva metsämaa edustaa vanhimpia metsiä, jotka eivät ole vielä suojelussa. Koivu ja muut lehtipuut yhdistettiin, jolloin pääpuulajeja olivat mänty, kuusi ja lehtipuut. Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan suojelutilastot eivät ole saatavilla pääpuulajeittain, joten pääpuulajien suojelupinta-ala laskettiin VMI Laskentapalvelusta saatujen puulajikohtaisten pinta-alojen avulla. Tämä tehtiin laskemalla ensin VMI Laskentapalvelusta kunkin pääpuulajin osuus suojelluista ja ei suojelluista metsistä, jonka jälkeen Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan pinta-alojen avulla laskettu lisäsuojelupinta-ala suhteutettiin pääpuulajeittain. Pääpuulajikohtaisen ikärajan laskemiseksi tarvitsimme VMI:stä puuntuotannossa olevan metsämaan pääpuulajikohtaisen ikärakenteen aineiston, joka ei ole avoimesti saatavilla VMI Laskentapalvelussa. Saimme sen tietopyyntönä (Luke f, tietopyyntö Minna Rädylle, toukokuu 2021). Pääpuulajit laskettiin MVMI-rasteriaineistoista eri puulajien tilavuuksien perusteella siten, että rasterin pääpuulajiksi määritettiin suurimman tilavuuden puulaji.

VMI-aineistoissa metsän ikä on annettu 20 vuoden ikäluokittain. Tämän vuoksi VMI-aineistojen osalta lisäsuojelun pinta-alan avulla laskettiin ensin ikäluokka, joka tulee kokonaan suojeluun, ja sen jälkeen osuus seuraavasta ikäluokasta, joka tulee osittain suojeluun. Esimerkiksi jos tarvittavan lisäsuojelupinta-alan kautta suojeluun tulevat kaikki ikäluokkiin 141–160 vuotta ja yli 160 vuotta kuuluvat metsät, ja jos 121–140-vuotiaan ikäluokan metsien suojelulla pinta-alatavoite ylittyy, laskimme ensin osuuden, joka ikäluokan 121–140 metsistä tulee suojella. Ikäraja laskettiin olettaen, että metsien ikä jakaantuu tasaisesti ikäluokan sisällä. Jos esimerkiksi ikäluokkaan 121–140 kuuluvista metsistä tulisi suojella puolet, ikäraja asetetaan 130 vuoteen.

6.2.2 Vertailu monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden tulokarttaan

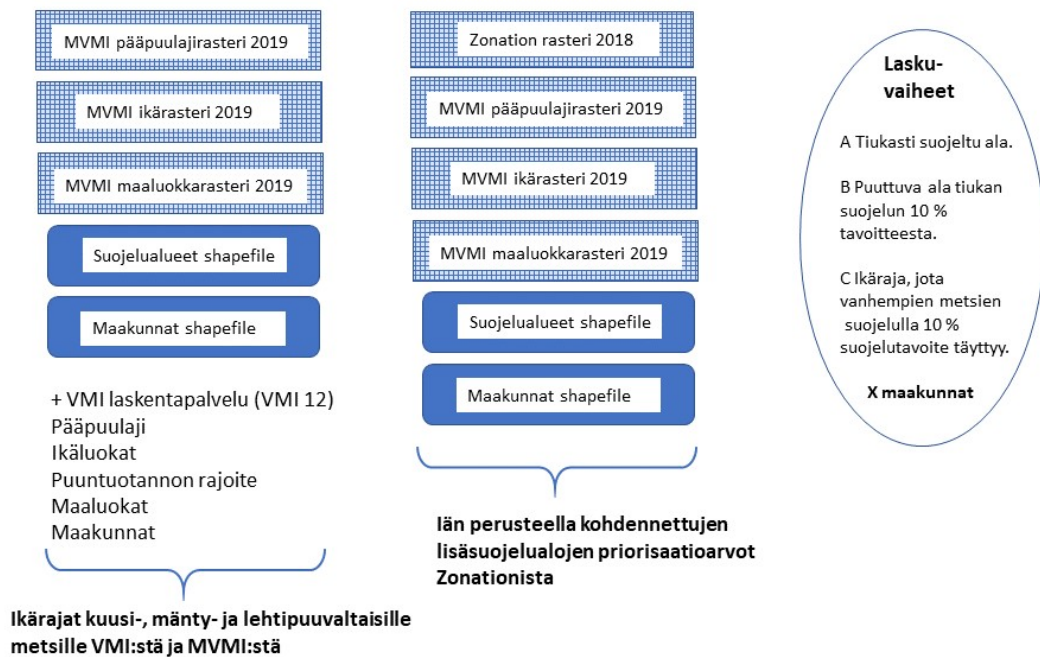
Tässä työssä tuotettua ikärajoilla kohdennettua lisäsuojelun kohdentamista verrattiin metsän monimuotoisuusarvoja kuvaavaan prioriteettikarttaan (Mikkonen ym. 2018). Tämä toimii lähinnä vertailuanalyysinä ikärajoihin perustuvalle lisäsuojelun kohdentamiselle. Aineistona käytettiin monimuotoisuudelle tärkeiden



metsäalueiden Zonation-analyysin tulostustuloksia (Mikkonen ym. 2018, SYKE paikkatietoaineistot). Zonation-analyysien tavoitteena on ollut tunnistaa metsiä, joissa yhdistyvät useat suojeluarvoa määrittävät tekijät. Tässä työssä hyödynsimme maakuntakohtaisen analyysin tulostustuloksia (AMA 4), joka huomioi alueen lahoppu-potentiaalia, tehtyjen metsän käsittelytoimien luontoarvoja heikentävän vaikutuksen, metsätyyppien välistä kytkeytyneisyyttä ja uhanalaisten punaisen listan lajien esiintymiä (Mikkonen ym. 2018). Zonation-analyysin tulostustuloksissa metsäalueet ovat paremmuusjärjestyksessä (priorisaatioarvo 0 ja 1 välillä, 1 on korkein arvo) edellä kuvattujen tekijöiden määrittämän suojeluarvon mukaisesti. Luontopaneelin analyysissä alkuperäinen (96 m x 96 m) rasterikoko muutettiin vastaamaan tarkempaa MVM:n 16 x 16 m rasterikokoa. Lahoppu-potentiaalin laskentaan kohdistuvaa kritiikkiä (Kangas ja Mehtätalo 2021) käsittelemme sen jälkeen, kun olemme kuvanneet, miten olemme Zonation-analyysissä tässä työssä käyttäneet.

Zonation-analyysin tulostustulosten avulla tarkastelimme kuinka lisäsuojelu 10 prosentin suojelutavoitteen saavuttamiseksi kohdentuisi pelkän Zonation-analyysin perusteella ja kuinka arvokkaita pelkän pääpuulaji-kohtaisen iän perusteella valitut suojelukohteet ovat Zonation-analyysin näkökulmasta. Voimme siis tarkastella jääkö esimerkiksi iän perusteella valittujen lisäsuojelukohteiden ulkopuolelle monimuotoisuuden kannalta potentiaalisesti arvokkaita alueita, joita Zonation-analyysi on priorisoinut. Jos esimerkiksi Zonation-analyysin tulostustulosten avulla valitut lisäsuojelukohteet ovat keskimäärin nuorempia kuin iän perusteella valitut lisä-suojelukohteet, voimme päätellä, että Zonation on priorisoinut maakunnassa monimuotoisuuden kannalta arvokkaammiksi alueita, jotka eivät ole tulleet mukaan iän perusteella tehdyssä rajauksessa. Vertasimme iän perusteella valittujen lisäsuojelukohteiden keskimääräistä ikää ja keskimääräistä Zonationin priorisaatioarvoa myös olemassa olevien suojelualueiden keskimääräisiin arvoihin. Teimme vertailut käyttämällä myös Zonation-analyysin tulostustuloksia, joissa kytkeytyneisyys suojelukohteisiin on huomioitu (AMA 6). Tämä ei kuitenkaan muuttanut vertailujemme tuloksia merkittävästi, joten emme sisällyttäneet eri versioita tähän mietintöön. Aineistojen alkuperäisten rasterikokojen erot vaikuttavat todennäköisesti niin, että päällekkäisyyttä vanhimpien metsien ja Zonation-tulostustulosten monimuotoisuudelle arvokkaimpien metsien välillä on vähemmän kuin tilanteessa, jossa alkuperäiset rasterikoot olisivat olleet samat.

Zonation-analyysin tulosten luotettavuutta on kritisoitu analyysissä käytetyn lahoppu-potentiaalin vuoksi (Kangas ja Mehtätalo 2021). Koska lahoppuustosta ei ole saatavilla kattavia aineistoja, tutkijat kehittivät lahoppu-potentiaalin kuvaamaan metsän monimuotoisuusarvoja (Mikkonen ym. 2018). Lahoppu-potentiaali on laskettu puustotunnusten ja kasvillisuusluokan perusteella ja laskenta perustuu simulaatioennusteisiin. Lahoppu-potentiaalin toimivuus metsän monimuotoisuusarvojen ilmentäjänä on kyseenalaistettu sen laadintamenetelmän vuoksi (Kangas ja Mehtätalo 2021). Metsän todellisten monimuotoisuusarvojen sijaan lahoppu-potentiaali kertoo kritiikin esittäjien mukaan lähinnä puuston keskiläpimitasta. Lisäksi Zonation-analyysin lähtöaineistojen eroista johtuen metsien omistajaryhmien välillä voi olla systemaattisia eroja (emt.). Luontopaneelin tarkastelussa emme ottaneet huomioon, mihin omistajaryhmään metsä kuuluu, joten siitä mahdollisesti aiheutuvan virheen ei pitäisi vaikuttaa Luontopaneelin tarkastelun tuloksiin. Lisäksi lahoppu-potentiaali on vain yksi osa Zonation-analyysia, joten lahoppu-potentiaalin korvaaminen jollain toisella metsän monimuotoisuusarvoa kuvaavalla määreellä ei muuta koko analyysia (Mikkonen ym. 2021). Luontopaneelin mietinnössä Zonation-tulostustuloksia on käytetty vain eri tavalla laskettujen tulosten vertailuun, joten ne ovat varsin pienessä roolissa, eikä Zonation-analyysin luotettavuuden epäily vaikuta Luontopaneelin mietinnön tuloksiin.



Kuva 8. Laskentojen aineistot sekä laskuvaiheet, joilla selvitettiin maakuntakohtaiset ikärajat metsämaan suojelulle. Siniset laatikot kuvaavat käytettyjä paikkatietoaineistoja (Luke e ja SYKE paikkatietoaineistot) ja ikärajat on laskettu tilastopohjaisille VMI-aineistoille (Luke c). Oikealla on listattuna laskuvaiheet, jotka on suoritettu ikärajan laskemiseksi eri aineistoilla. VMI = Valtakunnan metsien inventointi.

6.2.3 Lisäsuojelun kustannusarvio

Arvioimme myös lisäsuojelutarpeen taloudelliset kustannukset. Arvio on hyvin yksinkertaistettu, joten se on ainoastaan suuntaa antava suuruusluokka-arvio kustannuksista. Vuoden 2019 suojelukustannustilastoissa ELY-keskusten hankkimien METSO-kohteiden keskimääräinen hehtaarihinta oli 5 424 €/ha (Koskela ym. 2020). Käytimme tätä keskimääräistä hehtaarihintaa metsämaan suojelulle Etelä-Suomen sekä Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa ja puolta keskimääräisestä hehtaarihinnasta Lapin maakunnassa. Kitumaiden osalta oletimme, että kustannukset ovat neljännes hehtaarihinnasta koko Suomessa (Kärkkäinen ym. 2021). On mahdollista, että METSO-kohteiden keskimääräinen hehtaarihinta aliarvioi kustannuksia, sillä Luontopaneelin ehdotuksessa suojelu kohdentuu pääasiassa metsämaalle, jonka vanhimmat metsät ovat todennäköisesti varsin runsaspuustoisia. Luontopaneelin arviossa ei huomioitu myöskään kustannusten mahdollista kasvua ajassa eikä hallinnosta aiheutuvia kustannuksia, jotka voivat lisätä suojelun kustannuksia huomattavasti (Kärkkäinen ym. 2021). Toisaalta Luontopaneelin arviossa ei huomioitu sitä, että osa ehdotuksen mukaisesta lisäsuojelusta kohdistuu valtion metsiin, joiden suojelun kustannukset voivat olla pienemmät verrattuna yksityisten metsien suojeluun.

6.2.4 Epävarmuustekijöitä

Luontopaneelin mietinnön mukaiset ikärajat suojelun kohdentamiselle sekä kustannusarvio ovat suuntaa antavia. Maakunta- ja pääpuulajikohtaiset aineistot metsien ikärakenteesta eivät ole tarkkoja. Aineistojen luotettavuus heikkenee, mitä hienojakoisemmin niitä luokitellaan. Esimerkiksi VMI-aineistossa (Luke c) metsämaan maakuntakohtaisen ikärakenteen aineiston keskivirhe on keskimäärin 15 prosenttia puuntuotannossa oleville metsille ja 48 prosenttia puuntuotannon ulkopuolella oleville metsille. Kitumaan osalta vastaavat keskivirheet ovat 49 prosenttia ja 60 prosenttia. Kun aineistot jaettiin vielä pienempiin osiin pääpuulajeittain, aineiston luotettavuus laski entisestään.



6.3 Maakuntakohtaiset ikäraajat ja pinta-alat suojelutavoitteiden saavuttamiseksi

6.3.1 Vanhojen ja luonnontilaisten metsien tiukan suojelun tavoite

Jotta tavoite suojella tiukasti kaikki vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät täyttyy Etelä-Suomessa metsämaalla, Luontopaneeli katsoo, että Etelä-Suomessa tulisi suojella kaikki yli 120-vuotiaat havupuuvaltaiset ja yli 100-vuotiaat lehtipuuvaltaiset metsät. Ikärajojen mukaisia vanhoja metsiä on suojelun ulkopuolella yhteensä 360 000 hehtaaria (ks. taulukko 10, s. 83; maakuntakohtaiset pinta-alat taulukossa 9, s. 81–83). Ikärajojen mukaiset vanhat metsät tulisivat suojeluun Etelä-Suomessa myös tiukan suojelun 10 prosentin kautta (ks. seuraava kappale 6.3.2).

Jotta tavoite suojella tiukasti kaikki vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät täyttyy Pohjois-Suomessa metsämaalla, Luontopaneeli katsoo, että Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa tulisi suojella kaikki yli 140-vuotiaat havupuuvaltaiset ja yli 100-vuotiaat lehtipuuvaltaiset metsät. Lapissa vastaavat ikäraajat ovat Luontopaneelin näkemyksen mukaan 160 vuotta ja 120 vuotta. Ikärajojen mukaisia vanhoja metsiä on Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa suojelun ulkopuolella yhteensä 104 000 hehtaaria. Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa mäntyvaltaiset ja lehtipuuvaltaiset vanhat metsät tulevat tiukan suojelun piiriin myös tiukan suojelun 10 prosentin pinta-alatavoitteen kautta (ks. seuraava kappale 6.3.2). Lapissa on suojelun ulkopuolella vanhan metsän ikärajojen mukaisia metsiä 241 000 hehtaaria. (Ks. taulukko 10, s. 83; maakuntakohtaiset pinta-alat taulukossa 9, s. 81–83.)

Jotta tavoite suojella kaikki vanhat metsät ja luonnontilaiset metsät täyttyy kitumaalla, Luontopaneeli katsoo, että Etelä-Suomessa kaikki yli 120-vuotiaat metsät kitumaalla (44 000 ha suojelematonta) ja Pohjois-Suomessa kaikki yli 160-vuotiaat metsät kitumaalla (62 000 ha suojelematonta) tulisi saada suojelun piiriin (taulukko 10). Metsäpalon tai myrskytuhoon jälkeen luontaisesti uudistuneet ja luontaisen sukkession kautta kehittyneet metsät sekä esimerkiksi nopeakasvuiset tulva- ja lehtipuumetsät tulee huomioida erikseen kaikkialla Suomessa. Luonnontilaisten nuorten sukkessiovaiheen metsien suojelussa tulee kohdentaa suojelua etenkin palaneisiin järeäpuustoihin metsiin ja suojelualueiden lähiympäristöjen tuhoasteisiin. Tämä koskee koko Suomea. Esimerkiksi metsäpaloja on esiintynyt Suomessa vuosina 2000–2012 keskimäärin 540 hehtaaria/vuosi (Peltola 2014).

6.3.2 Tiukan suojelun 10 prosentin tavoite

Ikäraajat, joita vanhempien metsien suojelulla 10 prosentin suojelutavoite täyttyy metsämaalla, vaihtelevat sekä puulajikohtaisesti että maakuntien välillä (ks. taulukko 9 s. 81–83). MVMI-aineistosta lasketut ikäraajat olivat systemaattisesti noin 10–20 vuotta alhaisempia verrattuna VMI-aineistosta laskettuihin ikärajoin, mutta eri aineistoista lasketut ikäraajat kuitenkin korreloivat voimakkaasti (Spearman $r = 0,92$, $n = 44$, $p < 0,001$). Toisin sanoen maakuntien ja pääpuulajien väliset erot säilyvät riippumatta siitä, kummalla aineistolla rajat on laskettu, mutta VMI- ja MVMI-aineistojen systemaattiseen eroon kannattaa kiinnittää huomiota, kun aineistoja käytetään metsien iän analysointiin. VMI-aineistosta laskettuja ikärajoja voidaan pitää luotettavampina, sillä MVMI-aineistossa metsän ikä on tuotettu menetelmällä, joka alentaa vanhoja iäkiä lähemmäs keskiarvoa (Mäkisara ym. 2019). Rasteriaineisto, jossa tätä on korjattu, ei ollut avoimesti saatavilla.

Jotta 10 prosentin suojelutavoite täyttyy Etelä-Suomen maakunnissa metsämaalla pääpuulajikohtaisesti, lisäsuojelun ikäraja on keskimäärin männyllä noin 110 vuotta, kuusella noin 100 vuotta ja lehtipuulla noin 70 vuotta (ks. taulukko 9, s. 81–83 ja kuva 9, s. 80). Kun otetaan huomioon, että yli 120-vuotiaat havupuuvaltaiset ja yli 100-vuotiaat lehtipuuvaltaiset metsät tulevat Etelä-Suomessa tiukan suojelun piiriin vanhojen ja luonnontilaisten metsien suojelutavoitteen kautta, lisäsuojelua 10 prosentin suojelutavoitteen saavuttamiseksi tarvitaan Etelä-Suomessa yhteensä 471 000 hehtaaria. On huomionarvasta, että Etelä-Suomessa metsämaalla 10 prosentin suojelutavoitteen ikärajoja noudattamalla kaikki vanhat metsät tulevat tiukan suojelun piiriin. Etelä-Suomessa vanhojen metsien ja 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttaminen vaatii, että metsiä suojellaan lisää vanhimmasta päästä yhteensä 831 000 hehtaaria (taulukko 10, s. 83).



Jotta 10 prosentin suojelutavoite täyttyy Pohjois-Suomen maakunnissa metsämaalla pääpuulajikohtaisesti, Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakunnissa lisäsuojelun ikäraja on lehtipuulle keskimäärin noin 80 vuotta ja männylle noin 110 vuotta (taulukko 9, s. 81–83). Kuusen osalta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on saavutettu sekä Pohjois-Pohjanmaalla että Kainuussa. Lapin maakunnassa tiukan suojelun 10 prosentin tavoite on saavutettu kaikkien pääpuulajien osalta. Pohjois-Suomessa metsien suojelu pääpuulajeittain vanhimmasta päästä, niin että 10 prosentin suojelutavoite täyttyy maakuntatasolla pääpuulajikohtaisesti, vaatii yhteensä 176 000 hehtaaria lisäsuojelua Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa (taulukko 10, s. 83). Suojelutavoitteen saavuttaminen maakunta- ja pääpuulajikohtaisesti nostaa metsämaan suojelupinta-alan Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 12 prosenttiin. Pohjois-Suomessa tiukan suojelun 10 prosentin tavoitteen saavuttaminen ei yksin turvaa kaikkien vanhojen metsien säilymistä, joten vanhojen metsien suojelutavoite on tärkeää huomioida erikseen.

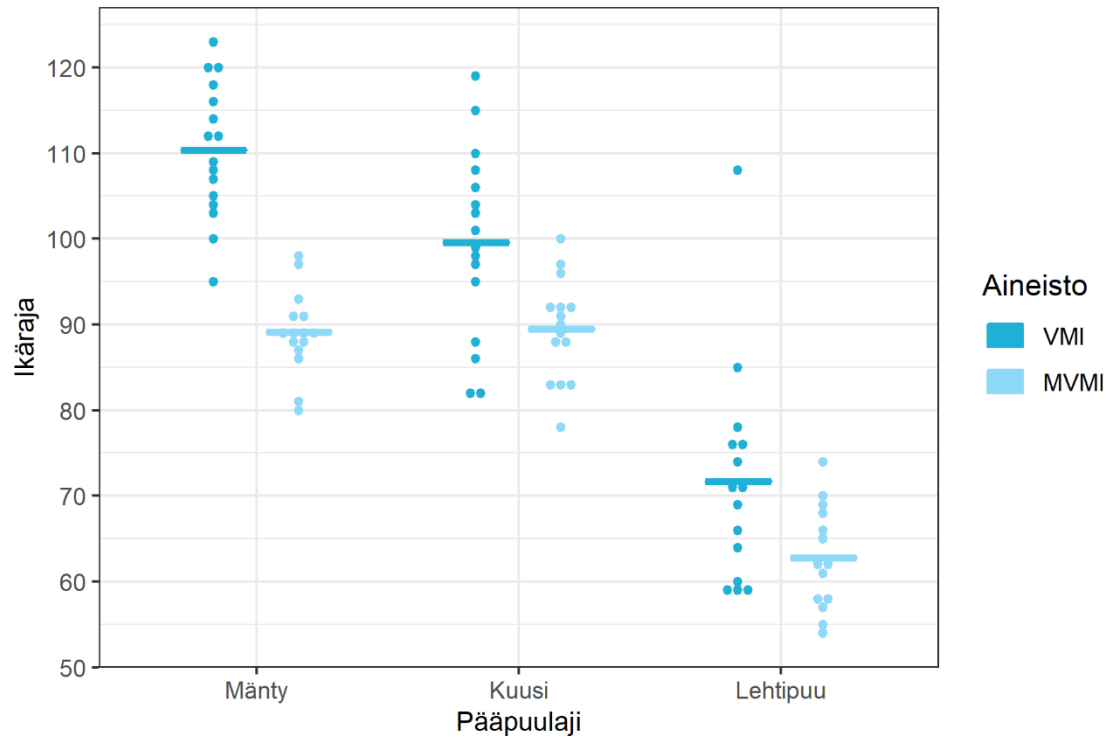
Verrattuna Suomen monimuotoisuudeltaan arvokkaiden metsäalueiden priorisoinnin tuloksiin (Mikkonen ym. 2018), Luontopaneelin ehdotuksen mukainen iän perusteella kohdennettu lisäsuojelu osuu keskimäärin priorisoinnin parhaaseen kolmannekseen (ks. taulukko 11, s. 84–86). Iän perusteella ehdotetut lisäsuojelualat ovat puustoltaan keskimäärin noin 20–30 vuotta vanhempia verrattuna lisäsuojelualoihin, jotka on kohdennettu korkeimman priorisaatioarvon saaneille metsäalueille (taulukko 11). Iän perusteella kohdennettu lisäsuojelu voi jättää siis huomioimatta monimuotoisuudelle arvokkaita piirteitä, joita priorisaatiomenetelmä on painottanut. Iän perusteella kohdennetut lisäsuojelualat ovat niin ikään keskimäärin noin 20–30 vuotta vanhempia kuin nykyiset suojelualueet metsämaalla (taulukko 11).

6.3.3 Kustannusarvio suojelutavoitteiden saavuttamiselle

Vanhojen ja luonnontilaisten metsien tiukan suojelun tavoitteen saavuttaminen vaatii Luontopaneelin ehdotuksen mukaan lisäsuojelua koko Suomen mittakaavassa yhteensä 811 000 hehtaaria, jonka suuntaa antava kustannusarvio on 3,3 miljardia euroa (ks. taulukko 10, s. 83). Kustannusarvio vanhojen metsien suojelulle metsämaalla on Etelä-Suomessa 1,95 miljardia euroa ja Pohjois-Suomessa 1,21 miljardia euroa. Vastaava kustannusarvio vanhojen metsien suojelulle kitumaalla on Etelä-Suomessa 60 miljoonaa euroa ja Pohjois-Suomessa 80 miljoonaa euroa. Kustannusarvio on esitetty tarkemmin taulukossa 9.

Vanhojen metsien tiukan suojelun lisäksi Luontopaneeli arvioi, että 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamiseksi maakunta- ja pääpuulajikohtaisesti tarvitaan lisäsuojelua koko Suomessa yhteensä 647 000 hehtaaria (taulukko 10). Tämän suuntaa antava kustannusarvio on 3,5 miljardia euroa, josta Etelä-Suomen osuus on 2,55 miljardia ja Pohjois-Suomen osuus 950 miljoonaa euroa.

Luontopaneeli arvioi, että vanhojen ja luonnontilaisten metsien sekä 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteiden saavuttaminen vaatii luonnonsuojeluun suuruusluokaltaan yhteensä noin 6,8 miljardin euron rahoitusta (taulukko 10). Kun oletetaan toteutuksen tapahtuvan tavoitevuoden 2030 loppuun mennessä eli seuraavan yhdeksän vuoden aikana, saadaan metsiensuojelun lisärahoitustarpeeksi noin 760 miljoonaa euroa vuosittain. Tämä kustannusarvio ei sisällä hallinnollisia kustannuksia.



Kuva 9. Ikärajat, joita vanhempien metsien suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan Etelä-Suomen maakunnissa metsämaalla. Pisteet kuvaavat maakuntakohtaisia ikärajoja mänty-, kuusi ja lehtipuuvaltaisille metsille sekä kaikille maakunnan metsille ilman pääpuulajin huomioimista. Viivat kuvaavat maakuntakohtaisten ikärajojen keskiarvoja. Tummempi sininen kuvaa VMI-aineistosta (valtakunnallinen metsien inventointi) laskettuja ikärajoja ja vaaleampi sininen MVMI-aineistosta (monilähteinen valtakunnan metsien inventointi) laskettuja ikärajoja.



Taulukko 9. Suojelupinta-alat maakunnittain. Taulukossa on esitetty maakuntakohtainen tiukasti jo suojeltu pinta-ala sekä sen osuus kokonaisalasta metsämaalla ja kitumaalla, suojeltavien vanhojen metsien pinta-ala metsämaalla ja kitumaalla sekä lisäsuojelutarve metsämaalla, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy. Metsämaan osalta pinta-alat on annettu myös pääpuulajikohtaisesti (mänty, kuusi ja lehtipuu). Vanhojen metsien rajana on käytetty Etelä-Suomessa metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä 120 vuotta ja lehtipuuvaltaisissa metsissä 100 vuotta. Etelä-Suomen kitumaalla on käytetty kauttaaltaan 120 vuoden ikärajaa. Pohjois-Suomessa vanhojen metsien rajana on käytetty metsämaalla havupuuvaltaisissa metsissä Lapissa 160 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 140 vuotta sekä lehtipuuvaltaisissa metsissä Lapissa 120 vuotta ja Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa 100 vuotta. Pohjois-Suomen kitumaalla on käytetty kauttaaltaan 160 vuoden ikärajaa. Lisäsuojelutarpeen pinta-alojen perusteella jokaiselle maakunnalle on laskettu ikäraja, jota vanhemman metsämaan suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy. Valtakunnan metsien inventointien (VMI:n) aineistoissa metsien ikä on annettu 20 vuoden ikäluokittain. Tämän vuoksi lisäsuojelun pinta-alan avulla on laskettu ensin alaraja nuorimmalle ikäluokalle, joka tulee kokonaan suojeluun, ja sen jälkeen osuus seuraavasta ikäluokasta, joka tulee osittain suojeluun. Ikäraja on laskettu olettaen, että metsien ikä jakaantuu tasaisesti ikäluokan sisällä. Ikärajat on laskettu käyttäen myös monilähteen valtakuntien metsien inventoinnin (MVMI:n) aineistoja. Suojeluosuudet perustuvat Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan (Luke a) sekä VMI Laskentapalvelun pinta-alatietoihin (Luke c). Pääpuulajikohtaisten pinta-alojen määrittämiseen on käytetty suhteutusta eri tietolähteiden erojen vuoksi. Sen yksityiskohdat on kuvattu perustellen luvussa 6.2.

Maakunta Pääpuulaji	Tiukasti suojeltu pinta- ala (1 000 ha) ja sen osuus (%) tarkasteltavasta alasta		Suojeltavien vanhojen metsien pinta-ala (1 000 ha)		Lisäsuojelutarve (1 000 ha), jotta 10 % tavoite täyttyy	Ikäraja VMI- ikäluokkana	Ikäraja vuosina VMI	Ikäraja vuosina MVMI
	Metsämaa	Kitumaa	Metsämaa	Kitumaa	Metsämaa			
Uusimaa	24 (5 %)	4 (17 %)	14	7	14			
Mänty	8 (4 %)		12		0	121 ja 0,4 % yli 101	120	97
Kuusi	9 (4 %)		1		10	101 ja 6 % yli 81	99	88
Lehtipuu	6 (6 %)		< 1		4	101 ja 75 % yli 81	85	70
Varsinais-Suomi	19 (3 %)	6 (11 %)	30	13	11			
Mänty	11 (3 %)		27		0	141 ja 84 % yli 121	123	98
Kuusi	5 (4 %)		3		7	121 ja 86 % yli 101	103	92
Lehtipuu	2 (3 %)		< 1		4	81 ja 10 % yli 61	78	65
Satakunta	13 (2 %)	3 (26 %)	25	1	15			
Mänty	8 (3 %)		17		6	121 ja 30 % yli 101	114	91
Kuusi	2 (1 %)		8		6	121 ja 80 % yli 101	104	91
Lehtipuu	3 (5 %)		0		3	81 ja 21 % yli 61	76	69
Kanta-Häme	9 (3 %)	3 (66 %)	7	0	19			
Mänty	4 (3 %)		3		4	121 ja 74 % yli 101	105	88
Kuusi	5 (2 %)		3		11	101 ja 11 % yli 81	98	88
Lehtipuu	1 (3 %)		< 1		3	81 ja 32 % yli 61	74	66
Pirkanmaa	21 (2 %)	4 (33 %)	27	1	47			
Mänty	10 (2 %)		17		15	121 ja 58 % yli 101	108	89
Kuusi	8 (2 %)		5		25	101 ja 15 % yli 81	97	90
Lehtipuu	3 (2 %)		6		7	81 ja 43 % yli 61	71	62
Päijät-Häme	8 (2 %)	1 (27 %)	6	0	22			
Mänty	5 (5 %)		4		1	121 ja 21 % yli 101	116	93
Kuusi	3 (1 %)		1		15	101 ja 61 % yli 81	88	83
Lehtipuu	0 (0 %)		1		6	61 0,4 % yli 41	60	58



Kymenlaakso	7 (2 %)	1 (16 %)	8	1	20			
Mänty	4 (2 %)		8		7	121 ja 64 % yli 101	107	81
Kuusi	3 (2 %)		0		9	101 ja 69 % yli 81	86	83
Lehtipuu	1 (1 %)		0		4	61 ja 6 % yli 41	59	55
Etelä-Karjala	5 (1 %)	1 (12 %)	5	0	31			
Mänty	3 (1 %)		4		15	101 ja 23 % yli 81	95	80
Kuusi	1 (1 %)		1		12	101 ja 88 % yli 81	82	78
Lehtipuu	1 (1 %)		< 1		4	61 ja 4 % yli 41	59	54
Etelä-Savo	39 (3 %)	3 (22 %)	34	1	48			
Mänty	23 (4 %)		22		15	121 ja 38 % yli 101	112	89
Kuusi	7 (2 %)		11		25	101 ja 27 % yli 81	95	83
Lehtipuu	8 (5 %)		1		8	81 ja 43 % yli 61	71	62
Pohjois-Savo	28 (2 %)	4 (23 %)	39	1	65			
Mänty	18 (3 %)		23		20	121 ja 55 % yli 101	109	89
Kuusi	7 (1 %)		16		31	121 ja 97 % yli 101	101	89
Lehtipuu	2 (3 %)		1		14	61 ja 4 % yli 41	59	58
Pohjois-Karjala	51 (3 %)	8 (18 %)	37	1	60			
Mänty	38 (4 %)		20		33	121 ja 86 % yli 101	103	88
Kuusi	9 (2 %)		15		13	121 ja 60 % yli 101	108	92
Lehtipuu	3 (2 %)		1		14	81 ja 79 % yli 61	64	57
Keski-Suomi	34 (3 %)	5 (22 %)	38	3	66			
Mänty	20 (2 %)		25		34	101 ja 1 % yli 81	100	87
Kuusi	11 (2 %)		12		22	121 ja 68 % yli 101	106	92
Lehtipuu	2 (1 %)		1		10	81 ja 71 % yli 61	66	61
Etelä-Pohjanmaa	14 (1 %)	5 (12 %)	45	3	33			
Mänty	10 (1 %)		38		25	121 ja 41 % yli 101	112	89
Kuusi	2 (2 %)		8		4	121 ja 27 % yli 101	115	100
Lehtipuu	2 (3 %)		0		4	81 ja 53 % yli 61	69	68
Pohjanmaa	16 (3 %)	3 (13 %)	23	4	15			
Mänty	3 (1 %)		14		15	121 ja 79 % yli 101	104	86
Kuusi	4 (3 %)		10		1	121 ja 4 % yli 101	119	96
Lehtipuu	9 (14 %)		0		0	10 % tavoite saavutettu		
Keski-Pohjanmaa	13 (4 %)	7 (32 %)	18	1	4			
Mänty	12 (4 %)		16			121 ja 0,4 % yli 101	120	91
Kuusi	1 (2 %)		2		1	121 ja 48 % yli 101	110	97
Lehtipuu	0 (0 %)		0		2	81 ja 18 % yli 61	76	74
Ahvenanmaa	2 (3 %)	1 (2 %)	4	8	1			
Mänty	1 (2 %)		4		0	121 ja 9 % yli 101	118	
Kuusi	0 (0 %)		0		1	101 ja 91 % yli 81	82	
Lehtipuu	1 (7 %)		< 1		0	121 ja 60 % yli 101	108	
Pohjois-Pohjanmaa	110 (4 %)	48 (13 %)	50	7	122			
Mänty	49 (3 %)		19		111	121 ja 48 % yli 101	110	96
Kuusi	52 (14 %)		30		0	10 % tavoite saavutettu		
Lehtipuu	9 (4 %)		1		11	101 ja 100 % yli 81	80	78



Kainuu	94 (6 %)	25 (15 %)	54	5	54			
Mänty	46 (4 %)		31		47	121 ja 90 % yli 101	102	94
Kuusi	44 (16 %)		23		0	10 % tavoite saavutettu		
Lehtipuu	4 (3 %)		< 1		7	81 ja 37 % yli 61	73	70
Lappi	703 (14 %)	900 (53 %)	241	50	0	10 % tavoite saavutettu		
Mänty	439 (12 %)		171		0	10 % tavoite saavutettu		
Kuusi	209 (27 %)		63		0			
Lehtipuu	55 (15 %)		8		0			

Taulukko 10. Metsien lisäsuojelutarve ja lisäsuojelun kustannusarvio. Ensimmäisenä esitetään vanhojen metsien lisäsuojelu-tarve (1 000 ha = kha) ja sen jälkeen tämän päälle tarvittava lisäsuojelu, jotta 10 prosentin tiukan suojelun tavoite saavutetaan maakunnittain ja pääpuulajeittain. Taulukossa tarpeet on esitetty erikseen metsämaalle (sininen taustaväri) ja kitumaalle (oranssi taustaväri) Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Kustannukset (miljoonaa euroa = M€) on arvioitu käyttämällä metsämaan suojelulle METSO-kohteiden keskimääräistä hintaa 5 424 €/ha (Koskela ym. 2020) kaikissa paitsi Lapin maakunnassa, jossa hinta puolitettiin (2 712 €/ha). Kitumaalle kustannuksina käytettiin neljäsosaa METSO-kohteiden hinnasta kaikissa maakunnissa (1 356 €/ha). Kustannusarviot on pyöristetty 10 miljoonan euron tarkkuuteen. Viimeisessä sarakkeessa esitetään tiukasti suojeltu pinta-ala (1 000 ha) ja prosenttiosuus kohdealueen metsien kokonaispinta-alasta lisäsuojelun jälkeen.

			Vanhojen metsien lisäsuojelutarve ja kustannusarvio		10 prosentin tiukan suojelun lisä- suojelutarve ja kustannusarvio		Lisäsuojelutarve ja kustannusarvio yhteensä		Tiukasti suojeltu pinta-ala ja osuus lisäsuojelun jälkeen
Metsämaa	Etelä-Suomi		360 kha	1 950 M€	471 kha	2 550 M€	831 kha	4 500 M€	1 132 kha 10,1 %
	Pohjois-Suomi	Kainuu ja Pohjois- Pohjanmaa	104 kha	560 M€	176 kha	950 M€	280 kha	1 510 M€	484 kha 11,8 %
		Lappi	241 kha	650 M€	-	-	241 kha	650 M€	944 kha 19,2 %
	Yhteensä		705 kha	3 160 M€	647 kha	3 500 M€	1 352 kha	6 660 M€	2 560 kha 12,7 %
Kitumaa	Etelä-Suomi		44 kha	60 M€	-	-	44 kha	60 M€	100 kha 31,3 %
	Pohjois-Suomi		62 kha	80 M€	-	-	62 kha	80 M€	1 036 kha 46,2 %
	Yhteensä		106 kha	140 M€	-	-	106 kha	140 M€	1 136 kha 44,3 %
Kaikki yhteensä			811 kha	3 300 M€	647 kha	3 500 M€	1 458 kha	6 800 M€	3 696 kha 16,2 %



Taulukko 11. Metsämaan keskimääräinen puuston ikä ja keskimääräinen Zonation-prioriteettiarvo nykyisille suojelualueille sekä lisäsuojelualueille maakunta- ja pääpuulajikohtaisesti. Lisäsuojelu on kohdennettu Luontopaneelin ehdotuksen mukaisten MVMI-aineistosta laskettujen ikärajojen perusteella (ks. taulukko 9, s. 81–82) ja Zonation-analyysin tulosrasterin perusteella (ks. luku 6.2.2). Zonation-analyysin tulosrasterissa jokainen rasterisolu on saanut prioriteettiarvon välillä 0 ja 1. Mitä suurempi tulosrasterin arvo on, sitä korkeampi metsän monimuotoisuusarvo on Zonation-analyysin näkökulmasta. Taulukossa ei ole Lappia, jossa 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on saavutettu pääpuulajeittain eikä Ahvenanmaata, jonka osalta ikärajoja ei laskettu käyttäen MVMI-aineistoja (MVMI = Monilähteinen valtakunnan metsien inventointi). Lisäksi Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla ja Kainuussa tietoja ei ole pääpuulajeille, joiden 10 prosentin tiukan suojelun tavoite on jo saavutettu.

Maakunta Pääpuulaji	Puuston ikä (vuotta) keskiarvo			Zonation-prioriteettiarvo keskiarvo	
	Nykyiset suojelualueet	län perusteella kohdennettu lisäsuojelu	Zonationin perusteella kohdennettu lisäsuojelu	Nykyiset suojelualueet	län perusteella kohdennettu lisäsuojelu
Uusimaa					
Mänty	72	108	66	0,82	0,69
Kuusi	70	96	67	0,89	0,70
Lehtipuu	42	76	43	0,79	0,63
Varsinais-Suomi					
Mänty	69	108	70	0,76	0,67
Kuusi	68	99	71	0,86	0,72
Lehtipuu	36	73	41	0,76	0,63
Satakunta					
Mänty	64	99	62	0,68	0,59
Kuusi	68	101	71	0,85	0,69
Lehtipuu	37	75	39	0,76	0,59
Kanta-Häme					
Mänty	67	95	61	0,83	0,69
Kuusi	71	95	66	0,89	0,68
Lehtipuu	41	73	40	0,73	0,62
Pirkanmaa					
Mänty	65	97	60	0,81	0,61
Kuusi	74	98	65	0,89	0,68
Lehtipuu	40	70	38	0,79	0,59
Päijät-Häme					
Mänty	63	102	59	0,88	0,68
Kuusi	65	90	63	0,92	0,67
Lehtipuu	40	67	38	0,85	0,58



Kymenlaakso					
Mänty	59	92	55	0,85	0,66
Kuusi	64	90	63	0,89	0,72
Lehtipuu	32	62	32	0,77	0,57
Etelä-Karjala					
Mänty	61	90	55	0,73	0,60
Kuusi	64	87	56	0,83	0,63
Lehtipuu	38	62	36	0,79	0,59
Etelä-Savo					
Mänty	69	100	61	0,79	0,64
Kuusi	64	95	62	0,84	0,69
Lehtipuu	43	71	39	0,79	0,61
Pohjois-Savo					
Mänty	66	98	59	0,81	0,65
Kuusi	73	101	68	0,86	0,71
Lehtipuu	38	66	37	0,77	0,58
Pohjois-Karjala					
Mänty	70	99	58	0,78	0,54
Kuusi	96	107	64	0,90	0,68
Lehtipuu	40	65	38	0,81	0,57
Keski-Suomi					
Mänty	65	96	59	0,78	0,60
Kuusi	73	102	67	0,88	0,69
Lehtipuu	39	69	36	0,73	0,55
Etelä-Pohjanmaa					
Mänty	67	97	63	0,80	0,58
Kuusi	81	108	80	0,89	0,77
Lehtipuu	41	74	38	0,80	0,59
Pohjanmaa					
Mänty	57	94	58	0,81	0,63
Kuusi	68	105	70	0,90	0,78
Keski-Pohjanmaa					
Mänty	61	98	62	0,71	0,49
Kuusi	78	105	79	0,88	0,73
Lehtipuu	42	78	41	0,80	0,48



Pohjois-Pohjanmaa					
Mänty	79	109	71	0,81	0,63
Lehtipuu	45	84	45	0,76	0,60
Kainuu					
Mänty	87	112	67	0,87	0,59
Lehtipuu	44	76	41	0,80	0,55

6.4 Luontopaneelin ehdotuksen sovellettavuus

Luontopaneelin mietinnössä annetaan suositukset ikärajoiksi, joita vanhempien metsien suojelulla täyttyy EU:n BD-strategian tavoite suojella tiukasti kaikki vanhat metsät. Luontopaneelin ehdotuksen mukaiset ikärajat vanhoille metsille ovat ainoastaan suuntaa antavia, sillä myös ikärajoja nuoremmat metsät voivat täyttää EU:n BD-strategiassa mainittu YK:n biodiversiteettisopimuksen määritelmät (CBD 2006) vanhoista metsistä ja luonnontilaisista metsistä. Luontopaneeli korostaa, että jos metsässä on esimerkiksi paljon lahopuustoa ja vanhan metsän lajien esiintymiä, tulee metsä suojella, vaikka se ei ylittäisikään Luontopaneelin ehdotuksen mukaista vanhan metsän ikärajaa. Toisaalta Luontopaneelin ehdotuksen mukaisia vanhan metsän ikärajoja vanhemmat metsät on tärkeää suojella, vaikka niissä ei olisikaan vielä vanhalle metsälle tyypillisiä rakennepiirteitä ja lajistoa, sillä käsittelemättöminä niillä on korkea potentiaali kehittyä kohti luonnontilaa. Luontopaneelin ehdottamat vanhan metsän ikärajat ovat varsin samansuuntaisia verrattuna esimerkiksi vanhan metsän ikärajiin, joita käytettiin tutkimuksessa metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakennepiirteiden muutoksista Suomessa (Korhonen ym. 2020b). Verrattuna luontotyyppien uhanalaisuusarviossa käytettyihin vanhan metsän ikärajiin (Kouki ym. 2018), Luontopaneelin ehdottamat ikärajat ovat samansuuntaisia lukuun ottamatta pohjoisen Suomen karuja kasvupaikkatyyppisiä ja lehtipuuvaltaisia metsiä. Luontopaneelin ehdotuksen mukaiset vanhan metsän ikärajat ovat 20–40 vuotta matalammat verrattuna luontotyyppien uhanalaisuusarvion ikärajiin Pohjois-Suomen kuiville ja kuivahkoille kankaille sekä havupuuvalltaisille metsille. Luontopaneelin ehdottamat ikärajat vanhoille lehtipuuvaltaisille metsille ovat puolestaan noin 20 vuotta korkeammat verrattuna luontotyyppien uhanalaisuusarvion ikärajiin.

Tiukan suojelun tavoitteen (10 prosenttia metsämaasta) saavuttamiseen vaadittavan lisäsuojelun ikärajat vaihtelevat Luontopaneelin ehdotuksessa maantieteellisen sijainnin ja pääpuulajin mukaan. Ikärajan vaihteluun vaikuttavat useat tekijät, kuten maakunnan olemassa olevan suojelupinta-alan määrä sekä lajikohtainen puuston ikärakenne. Puuston ikärakenteeseen vaikuttavat paitsi luontaiset kasvupaikkatekijät myös maakunnallinen metsänkäyttöpaine. Ikärajat ovat korkeampia Pohjois-Suomessa verrattuna Etelä-Suomeen. Mäntyvaltaisten metsien ikärajat ovat korkeampia kuin kuusivaltaisten metsien ikärajat ja lehtipuuvaltaisten metsien ikärajat ovat alhaisimmat. On huomionarvoista, että ikärajat, joita vanhemmat metsät kattavat noin 10 prosenttia suojelun ulkopuolella olevasta metsämaasta, noudattavat samoja säännönmukaisuuksia kuin vanhojen metsien ikärajat. Molempia edellä mainittuja säännönmukaisuuksia selittävät puuston kasvunopeuden ja siten myös luontaisen sukkessionopeuden eroavaisuudet puulajista ja kasvupaikasta riippuen (Shorohova ym. 2011).

Luontopaneelin ehdotuksen mukaiset ikärajat 10 prosentin tiukan suojelun tavoitteen saavuttamiselle ovat jonkin verran alhaisempia verrattuna aiempiin luonnontilaisten ja vanhojen metsien määritelmiin (ks. luku 4.2). Luontopaneelin ehdotuksessa suojelun piiriin tulee myös kohteita, jotka eivät ekologisilta ominaisuuksiltaan vastaa aiempien määritelmien mukaisia luonnontilaisia tai vanhoja metsiä. Samalla tulee kuitenkin huomata, että esitetyllä menetelmällä suojelun piiriin siirtyisivät pääsääntöisesti kaikki edellä mainittujen määritelmien mukaiset vanhojen ja luonnontilaisten metsien kohteet (pois lukien nuoret luonnontilaiset sukkession alkuvaiheen metsät, jotka tulee muuten liittää suojelun piiriin). Muilla Luontopaneelin ehdotuksen kautta suojeluun tulevilla metsillä on puolestaan korkea potentiaali kehittyä kohti luonnontilaisen kaltaista metsää. Lisäksi on syytä huomioida, etteivät esitetyllä menetelmällä suojelun piiriin tulevat metsät poikkeaa kaikilta osin merkittävästi ekologisista kriteereistä määritellyistä arvokkaista metsäalueista. Esimerkiksi Luontopaneelin



ehdotuksessa lehtipuuvaltaisten metsien keskimääräinen suojeluikäraja (70 vuotta) ei poikkea kovinkaan paljon aiemmin tunnistetuista lehtipuiden vanhuuden tai merkittävän suojeluarvon (80 vuoden) ikäkriteereistä (METSON valintaperustetyöryhmä 2008; Kouki ym. 2018). Lisäksi Etelä-Suomessa metsän luonnontilaisuuteen kiinteästi linkittyvien rakennepiirteiden, kuten lahoppuuston ja puiden luontaisen uudistumisen kautta syntyvän latvuston eri-ikäisrakenteen määrä alkaa luontaisesti kasvaa 100–150 vuoden välillä (METSON valintaperustetyöryhmä 2008). Näin ollen Luontopaneelin ehdotuksen mukaisten ikärajojen, joita vanhempien metsien suojelulla 10 prosentin tiukan suojelun tavoite täyttyy metsämaalla, voidaan katsoa sopivan verrattain hyvin turvaamaan metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat metsät.

Ikärajojen avulla pääpuulajeittain tehty lisäsuojelun kohdentaminen osuu keskimäärin Zonation-priorisaation parhaaseen kolmannekseen. Eroja syntyy, koska ikärajälähestymistapa ei erikseen huomioi esimerkiksi tunnettuja uhanalaisten lajien esiintymiä, jotka Zonation-analyysi huomioi (Mikkonen ym. 2018). Luontopaneelin ikärajaan perustuvassa lähestymistavassa ei otettu huomioon myöskään toimia, kuten hakkuita tai ojituksia, joiden Zonation-analyysissä on katsottu heikentävän metsän monimuotoisuusarvoa (Mikkonen ym. 2018). Luontopaneeli ei ehdotuksessaan erotellut turvemaan ja kangasmaan metsiä toisistaan, joten suometsien ojitustilannetta ei myöskään huomioitu. Suoperäistä metsämaata on eniten Pohjanmaan maakunnissa sekä Kainuussa, joissa yli kolmannes metsämaasta on turvemaalla (Luke c). Luontopaneelin ehdotuksen mukaisilla ikärajoilla suojelua kohdentuu myös ojitetulle turvemaalle. Vanhat suometsät tulee suojella laajempina kokonaisuuksina, ja niille tulee laatia myös ennallistamissuunnitelma. Kaikkien suoluontotyyppien suojeluun tulisi kiinnittää tarkemmin huomiota soidensuojelun yhteydessä. Luontopaneelin ehdotuksen mukaisilla ikärajoilla suojelun ulkopuolelle voi jäädä esimerkiksi metsäisiä soita, lehtoja tai nopeakasvuisia luontotyyppisiä, jotka ovat nuorenakin monimuotoisuudeltaan arvokkaita (ks. kappale 4.2) ja huomioitava siis käytännön suojelutoteutuksessa.

Pelkän iän ja pääpuulajin käyttäminen metsän monimuotoisuusarvojen ja -potentiaalin arvioinnissa on yksinkertaistus, joka kuitenkin lisää menetelmän sovellettavuutta tilanteessa, jossa lisäsuojelutarve on suuri. Tätä Luontopaneelin lähestymistapaa voi soveltaa käytännössä Etelä-Suomessa esimerkiksi niin, että kaikkien yli 100-vuotiaiden havupuuvaltaisten metsien suojelua kannattaa harkita ja alueen monimuotoisuusarvot tulee kartoittaa tarkemmin. Tässä yhteydessä on tärkeää tarkastella lähialueen muita metsiä, sillä jos lähistöllä on myös muita korkean monimuotoisuuspotentiaalin kohteita, alueelle kannattaa harkita laajemman suojelu-kohteen perustamista. Pelkän ikärajan perusteella ehdotetut lisäsuojelualat voivat olla etenkin Etelä-Suomessa pieniä ja pirstoutuneita metsälaikkuja (Kouki ym. 2021). Tilanteessa, jossa yksittäinen pieni laikku suojellaan ja ympäröivä metsä hakataan, häiritsee viereinen hakkuu metsälaikun olosuhteita (Murcia 1995; Ylisirniö ym. 2016; Oldén ym. 2019). Yksittäisten pienten laikkujen suojelun sijaan on tärkeää muodostaa laajempia suojelualuekokonaisuuksia (Hanski 2011), mikä laskee suojeltavien metsien ikää. Vanhan metsän laikun ympäröivät metsät tulisi suojella ainakin oikeudellisen suojelun keinoin. Jos tiukan suojelun osuus metsämaasta on 10 prosenttia, niin oikeudellista suojelua tarvitaan vielä 20 prosenttia metsämaasta, jotta EU:n BD-strategian suojelutavoitteet täyttyvät.

Luontopaneeli tarkasteli tässä mietinnössä tarkemmin ainoastaan tiukan suojelun kohdentamista. Jotta EU:n BD-strategian tavoite, jonka mukaan 30 prosenttia maa-alasta tulee suojella oikeudellisesti, täyttyy Suomessa metsämaalla, tarvitaan tämän Luontopaneelin ehdotuksen mukaisen 1,35 miljoonan hehtaarin tiukan lisäsuojelun (taulukko 10, s. 83) lisäksi vielä yli 3 miljoonaa hehtaaria oikeudellista suojelua. Tässä arvioissa nykyiseen oikeudelliseen suojeluun (1 658 000 ha) on laskettu tiukan suojelun lisäksi muut lakisääteiset suojelualueet sekä talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteet (Luke a). Tiukan suojelun 10 prosentin pinta-alatavoite tulee saavuttaa pian, jotta korkean monimuotoisuusarvon ja -potentiaalin kohteet säästyvät hakkuilta ja luontokato pysähtyy. Samanaikaisesti tulee tarkemmin suunnitella miten ja millä tavoin oikeudellinen suojelu toteutetaan ja siinä yhteydessä kiinnittää tarkemmin huomiota muun muassa elinympäristöjen kytkeytyneisyyteen. Esimerkiksi taajama- ja kaupunkimetsissä voi olla merkittäviä monimuotoisuusarvoja (Korhonen ym. 2020a) ja tällaiset metsät kannattaa huomioida suojelutoimin niin, että ne voisi lukea oikeudellisen suojelun piiriin.

Luontopaneelin ehdotus voi kohdistaa lisäsuojelua esimerkiksi yksityisten metsänomistajien metsiin, joissa metsänomistaja on tietoisesti käsitellyt metsiään kevyemmin ja pidemmällä kiertoajoilla. Ikärajaperusteinen suojelu voisi johtaa periaatteessa siihen, että metsiä hakattaisiin nuorempina, jotta ne eivät ehdi saavuttaa



rajaa, jolloin niitä voitaisiin “vaatia” suojeluun. Soidensuojeluohjelman yhteydessä ei löytynyt todisteita systemaattisista aavistushakkuista (Nieminen ym. 2021), mutta yksittäistapauksissa niiden olemassaoloa ei myöskään kokonaan voitu sulkea pois. Luontopaneeli katsoo, että yksityismaiden suojelukohteiden kompensaaion tulee olla vähintäänkin täysimääräinen ja veroton, ja pääpaino on hyvä olla vapaaehtoisessa suojelussa. Koska lisäsuojelua tarvitaan paljon lisää, on selvää, että tarvittavat investoinnit ovat merkittäviä. Luontopaneelin suuntaa antava lisäkustannusarvio pelkästään metsien osalta on 760 miljoonaa euroa vuosittain seuraavan 9 vuoden ajan. Valtion mailla on suojeleamatonta metsämaata Etelä-Suomessa noin 650 000 hehtaaria ja Pohjois-Suomessa 2 860 000 hehtaaria (Luke c). Osa näistä on luonnonsuojelullisesti keskimääräisiä yksityismaiden METSO-kohteita arvokkaampia ja osalla on korkea monimuotoisuuspotentiali (Hohti ym. 2019). Olisi oikeudenmukaista ja kustannustehokasta asettaa tämän mietinnön kriteerien mukaiset valtion mailla sijaitsevat kohteet viipymättä tiukan suojelun piiriin jokaisessa maakunnassa.

Vaikka suojelun kohdentaminen pääosin pelkän iän perusteella on yksinkertaistus ja käytännön toteutus tulee tehdä tarkemmin, Luontopaneeli korostaa, että esitetyistä maakuntatason tavoitteista on hyvä pitää kiinni. Luontopaneeli katsoo, että maakuntatase on käytännössä toimiva hallinnollinen mittakaava suojelutavoitteiden saavuttamiselle. Maakuntaliitot voisivat huomioida metsien suojelutavoitteet esimerkiksi maakuntakaavoissa suojelualuevarauksina. Suojelutavoitteet tulisi sisällyttää mukaan myös alueellisiin metsäohjelmiin.

Reaalimaailmassa Luontopaneelin ehdotuksen mukainen lisäsuojelun toteuttaminen kohtaa monia erilaisia haasteita. Esimerkiksi Suomen metsien omistajarakenne vaikeuttaa ehdotuksen mukaisten mittavien suojelupinta-alojen toteuttamista. Luontokadon pysyttäminen vaatii lopulta laajaa systeemitason muutosta, mitä useat kansainvälisetkin raportit (IPBES 2019) ja strategiat (CBD 2011) korostavat. Systeemitason muutosta ei saada aikaiseksi ilman, että Luontopaneelin ehdotuksen mukaisia asioita nostetaan esiin ja tuodaan keskusteluun.

6.5 Vertailu KEIMO-hankkeen tuloksiin

Kustannusvaikuttavat keinot metsäluonnon monimuotoisuuden köyhtymisen pysäyttämiseksi (KEIMO) -hankkeessa tarkasteltiin, millaisia ekologisia ja taloudellisia vaikutuksia metsien lisäsuojelulla ja luonnonhoidon lisäämisellä Suomessa olisi (Kärkkäinen ym. 2021). Lisäsuojelun kohdentaminen tehtiin osittain samantyyppisesti kuin tässä Luontopaneelin ehdotuksessa, joten tuomme esiin merkittävimmät erot ja yhtäläisyydet.

KEIMO-hankkeessa kohdennettiin lisäsuojelua kahdella eri tavalla (Kärkkäinen ym. 2021). Ensimmäisessä tavassa muilla metsäkasvillisuusvyöhykkeillä paitsi pohjoisborealisella suojelupinta-ala kaksinkertaistettiin, jolloin lisäsuojelutarve oli 592 000 hehtaaria metsämaalla ja 212 000 hehtaaria kitumaalla (ks. taulukko 12, s. 91). Tämän lisäksi luonnonhoitotoimia lisättiin niin, että suojelu ja luonnonhoitotoimet kattavat yhteensä 30 prosenttia metsä- ja kitumaan yhteispinta-alasta. Tämä KEIMO-hankkeen ehdotus ei täysin vastaa EU:n BD-strategian oikeudellisen suojelun tavoitteenasetantaan. Toisessa tavassa muilla metsäkasvillisuusvyöhykkeillä paitsi pohjoisborealisella suojelua lisättiin 655 000 hehtaaria metsämaalla sekä 821 000 hehtaaria kitumaalla, jolloin metsä- ja kitumaan kokonaissuojelu nousi näillä alueilla 10 prosenttiin (taulukko 12). Lisäksi pohjoisborealisella vyöhykkeellä suojelua lisättiin 185 000 hehtaaria metsämaalla sekä 328 000 hehtaaria kitumaalla, ja luonnonhoitotoimia tehtiin kaikkialla suojelun ulkopuolella olevalla metsämaalla. KEIMO-hankkeessa käytettiin kuitenkin VMI-aineistosta laskettuja suojeluosuuksia, joihin sisältyy muutakin kuin tiukasti suojeltuja kohteita, jolloin jo lähtötarve lisäsuojelulle 10 prosentin tavoitteen saavuttamiseksi näyttää 600 000 hehtaaria pienempänä, kuin käytettäessä Luken tilastotietokannan pinta-aloja tiukasta suojelusta. Tästä syystä myöskään tämä KEIMO-hankkeen ehdotus ei täysin vastaa EU:n BD-strategian tiukan suojelun tavoitteenasetantaan.

Luontopaneelin ehdotuksessa on kohdennettu lisäsuojelua maakunnittain, kun KEIMO-hankkeessa lisäsuojelua kohdennettiin metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin (hemi-, etelä-, keski- ja pohjoisboreaalinen metsäkasvillisuusvyöhyke). Metsäkasvillisuusvyöhykkeiden käyttö on luonnontieteellisesti perusteltua, mutta Luontopaneelin lähestymistavalla suojelu todennäköisesti jakaantuu alueellisesti tasaisemmin. Lisäksi Luontopaneeli jakoi suojelun pääpuolajeittain, kun taas KEIMO-hankkeessa suojelu kohdennettiin vanhoihin metsiin kasvupaikkatyypeittäin. KEIMO:ssa lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden vanhan metsän suojelu-



ikärajat vaihtelivat metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin 100–160 vuoden välillä; nämä kasvupaikkatyypit ovat tyypillisesti kuusivaltaisia. KEIMO:ssa kuivahkojen ja kuivien kankaiden vanhan metsän rajat vaihtelivat 120–220 vuoden välillä; nämä kasvupaikkatyypit ovat tyypillisesti mäntyvaltaisia. Luontopaneeli nojasi vanhojen metsien potentiaaliin tuottaa luonnolle arvokkaita rakennepiirteitä, eikä siksi painottanut kohdentamista metsien käsittelyhistorian mukaisesti. KEIMO-hankkeessa painotettiin suojelua vanhoihin metsiin, joita ei ole käsitelty 30 vuoteen. Eroista huolimatta Luontopaneelin ja KEIMO-hankkeen ehdotuksissa metsämaalla tulisivat lisäsuojeluun pääosin samat havupuuvaltaiset metsät. Luontopaneelin ehdotukseen sisältyy lisäksi nuorempia ja mahdollisesti käsiteltyjä havupuuvaltaisia metsiä. KEIMO:ssa huomioitiin turvemaiden ojitustilanne ja lisäsuojelu kohdennettiin turvemaiden ojitamattomiin korpiin ja rämeisiin. Luontopaneelin ehdotus ei erotellut kangas- ja turvemaita tai huomioinut turvemaiden ojitustilannetta. Korprien ja etenkin rämeiden kohdalla ojitustilanteeseen voisi olla suojelun kohdentamisessa järkevää kiinnittää huomiota, mutta tällöin on syytä huomata, että suojelu tulee silloin kohdentumaan Luontopaneelin esittämiä ikärajoja vielä nuorempiin metsiin. Suojelua olisi hyvä kohdentaa ojitamattomiin turvemaiden metsiin, ja jos ojitetulla turvemaidella on vanhaa metsää, sille olisi tarpeen kehittää ennallistamissuunnitelma. Lehtojen lisäsuojelu kohdennettiin KEIMO:ssa tarkemmin kuin Luontopaneelin ehdotuksessa, sillä Luontopaneeli tarkasteli kaikki lehtipuuvaltaiset metsät kokonaisuutena, eikä erotellut niistä monimuotoisuudeltaan arvokkaita lehtoja KEIMO:n tapaan. Luontopaneelin ehdotuksessa nuoret lehdot tai kuusivaltaiset lehdot voivat siis jäädä lisäsuojelun ulkopuolelle ja niiden suojeluun voidaan käytännön toteutuksessa kiinnittää huomiota. Kaikki lehtoluontotyypit on arvioitu uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi (Kouki ym. 2018).

Luontopaneelin ja KEIMO-hankkeen lähestymistavat erosivat suojelun kohdentamisessa myös metsä- ja kitumaan suhteen (taulukko 12, s. 91). Luontopaneelin ehdotuksessa lisäsuojelun tavoitteet eroteltiin metsä- ja kitumaille ekologisista perusteista, koska ne tarjoavat elinympäristöä erilaiselle lajistolle. Koska vähätuottoisia kitumaita on Suomessa jo suojeltu yli 10 prosenttia kaikissa maakunnissa, Luontopaneelin ehdotuksessa lisäsuojelu kohdentui pääasiassa metsämaalle, jonka suojelutilanne on huomattavan heikko. KEIMO:ssa taas lisäsuojelua kohdennettiin hyvin paljon kitumaalle (212 000 hehtaaria tai 1 149 000 hehtaaria KEIMO:n vrt. 106 000 hehtaaria Luontopaneelin ehdotuksessa) ja metsämaata tuli suojeluun Luontopaneelin ehdotukseen verrattuna merkittävästi vähemmän (592 000 hehtaaria tai 841 000 hehtaaria KEIMO:n vrt. 1 352 000 hehtaaria Luontopaneelin ehdotuksessa). Luontopaneelin ehdotuksen mukainen suojelutoteutus on ekologisesti perusteltu ja voi turvata KEIMO:a paremmin luonnon monimuotoisuuden säilymisen myös metsämaalla, mutta se on samalla kustannuksiltaan kalliimpi.

KEIMO:ssa on harmillisesti arvioitu valtiontaloudellinen kustannus ainoastaan suojelun kaksinkertaistamiselle, joka ei saavuttaisi EU:n BD-strategian 10 prosentin tiukan suojelun tavoitetta. Koska KEIMO:n lisäsuojelupinta-ala on pienempi ja suojelua kohdistuu enemmän kitumaalle, jonka suojelun kustannusten on arvioitu olevan keskimäärin neljännes metsämaan suojelun kustannuksista (Kärkkäinen ym. 2021), KEIMO:n mukaisen lisäsuojelun kohdentamisen kustannusarvio on vain noin 40 prosenttia Luontopaneelin ehdotuksen kustannusarviosta (taulukko 12). On selvä puute, että KEIMO:ssa ei ole laskettu kustannusarviota suojelun nostamiselle 10 prosenttiin hemi-, etelä- ja keskiborealisilla kasvillisuusvyöhykkeillä ja suojelun lisäämiselle 5 prosentilla pohjoisborealisella vyöhykkeellä. Luontopaneeli laski suuntaa antavan kustannusarvion KEIMO:lle käyttämällä METSO-kohteiden keskimääräistä hintaa (5 424 €/ha) hemi-, etelä- ja keskiborealaisen vyöhykkeen metsämaalle, puolta keskimääräisestä hinnasta pohjoisborealaisen vyöhykkeen metsämaalle ja neljäsosaa keskimääräisestä hinnasta kitumaille kaikilla vyöhykkeillä. Tällöin suojelun kustannusarvioksi KEIMO:ssa tulee 5 610 miljoonaa euroa (taulukko 12), mikä on noin 80 prosenttia Luontopaneelin ehdotuksen mukaisen lisäsuojelun kustannusarviosta. On kuitenkin huomioitava, että Luontopaneeli käytti arvioissaan METSO-kohteiden keskimääräisiä hintoja kaikelle suojelulle. Suojelun kaksinkertaistamisen osalta KEIMO:ssa oletettiin esimerkiksi, että 20 prosenttia suojelusta toteutetaan määräaikaisina ympäristötukikohteina, joiden keskimääräinen hehtaarihinta on 2 085 €/ha (Kärkkäinen ym. 2021). Määräaikainen ympäristötuki ei kuitenkaan turvaa luontoa pitkällä aikavälillä, eikä näitä toimenpiteitä siksi tulisi sisällyttää tiukan suojelun tavoitteisiin.

Lisäsuojelun ja luonnonhoitotoimien vaikutusten lisäksi KEIMO-hankkeessa tarkasteltiin eri hakkuukertymätavoitteiden (aiemmin toteutunut 72,4 miljoonaa m³/vuosi sekä 80 miljoonaa m³/vuosi) vaikutuksia. KEIMO-hankkeessa ei ollut skenaariota, jossa olisi tarkasteltu pelkän tiukan suojelun lisäämisen vaikutuksia. Lisäsuojelun pinta-alat olivat metsämaalla 500 000–700 000 hehtaaria pienempiä kuin Luontopaneelin



laskelmassa, ja myös lisäsuojelun kohdennus erosi Luontopaneelin ehdotuksesta. KEIMO-hankkeen tulokset suojelun vaikutuksista metsävaroihin antavat kuitenkin suuntaa siitä, minkälaisia Luontopaneelin ehdotuksen vaikutukset voisivat olla. Suojelupinta-alan kaksinkertaistaminen muualla paitsi pohjoisborealisella vyöhykkeellä ei vaikuttanut metsien kokonaistilavuuteen, jos hakkuumäärä pysyi nykyisellä tasolla (Kärkkäinen ym. 2021). Jos hakkuumäärä nousi 80 miljoonaan m³/vuosi ja/tai jos lisäsuojelua tehtiin kaksinkertaistamista enemmän, metsien kokonaistilavuus kuitenkin laski, hakkuupinta-alat kasvoivat ja talousmetsät nuorentuivat entisestään. Luontopaneeli katsoo, että KEIMO:ssa esitettyä seurausta tulee välttää, mutta ei lisäsuojelun kustannuksella vaan hakkuiden määrän rajoittamisella. Jos EU:n BD-strategian suojelutavoitteiden saavuttaminen ja metsien luontokadon pysäyttäminen eivät onnistu samanaikaisesti nykyisillä tai varsinkaan kasvavilla hakkuumäärillä, tämä tarkoittaa, että metsien käyttö ei ole Suomessa kestävällä tasolla, ja vuotuisia hakkuukertymäavoitteita tulee laskea.

Luke:n ja SYKE:n tuoreessa VASU-selvityksessä EU:n BD-strategian vaikutuksista Suomessa (Kärkkäinen ja Koljonen 2021) on käsitelty myös KEIMO-hankkeen laskelmia. VASU-selvityksen lisäsuojelu erosi KEIMO:n lisäsuojelusta kuitenkin suojelun kohdentamisessa, sillä se tehtiin koko maan tasolla kasvillisuusvyöhykkeiden sijaan. Koko valtakunnan tason suojelupinta-alan tarkastelu VASU-selvityksessä ei ole ekologisesti perusteltua, sillä suhteellisen suuri suojelupinta-ala Pohjois-Suomessa ei turvaa Etelä-Suomen luonnon monimuotoisuutta. VASU-selvityksessä tarkasteltiin ja annettiin ikärajoja vanhoille luonnontilaisille metsille. VMI-aineistosta vanhoihin luonnontilaisiin metsiin ”on määritetty kuuluvaksi metsät, joissa puuston rakenne ja lajisto sekä lahopuuston määrä ja rakenne ovat luonnontilaisen kaltaisia. Lisäksi niissä ei ole merkittäviä ihmisen toiminnan merkkejä, puuston ikä on Etelä-Suomessa vähintään 160 vuotta ja Pohjois-Suomessa vähintään 200 vuotta ja alue kuuluu suojelualueeseen (pinta-alakriteerin toteutumisen vuoksi).” (Kärkkäinen ja Koljonen 2021, s. 25). Jos 10 prosentin tiukkaa suojelutavoitetta lähestytään Luontopaneelin ehdotuksen mukaisesti maakunnittain vanhimmista metsistä alkaen, ei vanhan metsän ikärajalla ole niiden pienten pinta-alojen vuoksi merkitystä. Tästä huolimatta on kuitenkin selvää, että VASU-selvityksessä on käytetty poikkeuksellisen korkeita ikärajoja. Näin ollen kokonaisuutena vaikuttaa siltä, että VASU-selvityksen lisäsuojeluehdotus ei ole ekologisesti tai luonnonsuojelupotentiaalin kannalta hyvin perusteltu, eikä sen mukainen toteutus onnistuisi turvaamaan Suomen metsäluonnon monimuotoisuutta riittävällä tavalla.



Taulukko 12. Luontopaneelin ehdotuksen ja KEIMO-hankkeen lähtötilanteen suojelutilanteen ja lisäsuojelun vertailu metsä- ja kitumaalla. Huomaa, että taulukossa on käytetty Luontopaneelin osalta jakoa Etelä-Suomen maakunnat, Kainuu ja Pohjois-Pohjanmaa sekä erikseen Lappi, mikä vastaa karkeasti KEIMO-hankkeen jakoa hemi-, etelä- ja keskiboreaalinen vyöhyke sekä pohjoisboreaalinen vyöhyke. KEIMO:ssa lisäsuojelua tehtiin kahdella eri tavalla: Suojelupinta-ala kaksinkertaistettiin hemi-, etelä- ja keskiboreaalaisella vyöhykkeellä tai suojelupinta-ala nostettiin 10 prosenttiin hemi-, etelä- ja keskiboreaalaisella vyöhykkeellä ja suojelua lisättiin 5 prosentilla pohjoisboreaalaisella vyöhykkeellä. Suojelun lähtötilanteen pinta-alat eroavat Luontopaneelin ja KEIMO:n tarkasteluissa useita satoja tuhansia hehtaareita. Tämä ero johtuu siitä, että Luontopaneeli käytti Suomen suojelutilastojen tiukan suojelun pinta-aloja, kun Keimossa laskettiin VMI:n mukaisesti suojeluun kaikki puuntuotannon ulkopuolella oleva metsäpinta-ala, johon sisältyy myös muita kuin tiukasti suojeltuja kohteita. Näin ollen Luontopaneelin ehdotus noudattaa tarkemmin EU:n BD-strategian tavoitteenasetantaa tiukan suojelun osalta. Pinta-alat on ilmoitettu tuhansina hehtaareina (1 000 ha = kha). Kustannusarviot on pyöristetty 10 miljoonan euron tarkkuuteen. H-bor = hemiboreaalinen, E-bor = eteläboreaalinen, K-bor = keskiboreaalinen ja P-bor = pohjoisboreaalinen vyöhyke.

		Luontopaneeli		KEIMO		
Suojelun lähtötilanne	Metsämaa	E-Suomi, Kainuu ja P-Pohjanmaa	301 kha	H-bor, E-bor, K-bor	592 kha	
		Lappi	906 kha	P-bor	1 240 kha	
	Kitumaa	E-Suomi, Kainuu ja P-Pohjanmaa	130 kha	H-bor, E-bor, K-bor	212 kha	
		Lappi	900 kha	P-bor	957 kha	
	Yhteensä		2 237 kha		3 001 kha	
Lisäsuojelu			Vanhon metsien ja 10 %:n tiukka suojelu		Suojelun kaksinkertaistuminen H-bor, E-bor, K-bor	H-bor, E-bor, K-bor: suojelu lisääntyy 10 %:iin; P-bor: lisääntyy 5 %:lla
	Metsämaa	E-Suomi, Kainuu ja P-Pohjanmaa	1 111 kha	H-bor, E-bor, K-bor	592 kha	655 kha
		Lappi	241 kha	P-bor	-	185 kha
	Kitumaa	E-Suomi, Kainuu ja P-Pohjanmaa	56 kha	H-bor, E-bor, K-bor	212 kha	821 kha
		Lappi	50 kha	P-bor	-	328 kha
	Yhteensä		1 458 kha		804 kha	1 989 kha
	Lisäsuojelun kustannusarvio		6 800 M€		2 720–2 730 M€	5 610 M€*

* Kustannusarviota ei ole laskettu KEIMO:ssa, joten Luontopaneeli laski suuntaa antavan kustannusarvion käyttämällä METSO-kohteiden keskimääräistä hintaa (5 424 €/ha) hemi-, etelä- ja keskiboreaalisen vyöhykkeen metsämaalle, puolta keskimääräisestä hinnasta pohjoisboreaalisen vyöhykkeen metsämaalle ja neljäsosaa keskimääräisestä hinnasta kitumaille kaikilla vyöhykkeillä.



6.6 Tilastoinnin mahdolliset kehitystarpeet

Maakuntakohtaisten ikärajojen määrittelyssä kohdattiin useita aineistoihin ja tilastointiin liittyviä haasteita. VMI- ja MVMI-aineistot tuottivat 10 prosentin tiukalle suojelulle eri ikärajat, koska jo lähtökohtaisesti metsän iän maakuntatasoisissa aineistoissa oli eroja. Avoimesti saatavilla ollut MVMI-aineisto on tuotettu metodilla, joka alentaa keskiarvoa vanhempien metsien ikää lähemmäs keskiarvoa (Mäkisara ym. 2019). Esimerkiksi Keski-Suomessa oli MVMI-aineistosta laskettuna yli 100-vuotiaita metsiä vain kolmasosa VMI-aineiston mukaisista pinta-aloista. MVMI-aineistolla on tehty laskelmia, joissa tätä virhettä on korjattu (Mäkisara ym. 2019), mutta muokattu aineisto ei ole avoimesti saatavilla rasteriaineistona. VMI- ja MVMI-aineistot on luotu erilaisiin käyttötärpeisiin, ja suojelun kohdentamisen ikäraja-arvoihin VMI-aineistoa voitaneen pitää luotettavampana. Aineistojen erot metsien ikärakenteen ja muidenkin rakenteiden suhteen olisi kuitenkin syytä avata vielä selkeämmin, jotta niiden mahdolliset vaikutukset esimerkiksi simulaatioennusteisiin ymmärrettäisiin paremmin. Kaikkien VMI-aineistojen tulisi olla avoimesti saatavissa. Ei voida pitää kestäväenä sitä, että näin ei nykyisellään ole.

Lisäongelman muodostaa se, että avoimesti saatavilla olevassa VMI-aineistossa suojelua ei ole tilastoitu tarkasti, vaan metsät on kategorisoitu sen mukaan, ovatko ne puuntuotannossa vai puuntuotannon ulkopuolella. VMI Laskentapalvelun mukaisten puuntuotannon ulkopuolella olevien metsien pinta-ala on yli 600 000 hehtaaria suurempi kuin tiukasti suojeltujen metsien pinta-ala Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannassa (ks. taulukko 13, s. 93). Kun tiukan lisäsuojelun tarve lasketaan VMI Laskentapalvelun pinta-alojen mukaisesti (kuten esimerkiksi KEIMO-hankkeessa on tehty), se on alhaisempi kuin Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan perusteella laskettu lisäsuojelutarve. Myöskään avoimesti saatavilla oleva paikkatietoaineisto suojelualoista ei vastaa Luken tilastotietokannan pinta-aloja (taulukko 13). Koska kaikki aineistot erosivat toisistaan, käytimme Luontopaneelin ehdotuksessa aina Luken tilastotietokannan suojelupinta-aloja, joiden arvioimme parhaiten vastaavan EU:n BD-strategian tavoitteenasetantaa. Ikärajojen määrittelyssä voisi periaatteessa käyttää myös Metsään.fi -aineistoja, mutta jätimme ne tarkastelujen ulkopuolelle, koska aineistot eivät kata kaikkia Suomen metsiä. Luontopaneeli käytti tarkastelussaan pääasiassa avoimia aineistoja ja tahot, joilla on kattavampia aineistoja käytössään (esimerkiksi Luke, SYKE ja Metsähallitus) voivat niin haluttaessa toistaa Luontopaneelin tekemät analyysit tarkemmilla aineistoillaan. Jatkossa aineiston haltijoiden olisi myös tärkeää avata selkeämmin aineistojen eroavaisuuksien syyt.

Suojelutilastointia on kehitetty viime vuosina (METI-työryhmä 2015), mutta lisäkehitystä tarvitaan edelleen. Luontopaneeli tulkitse Luken tuloksin mukaisesti tiukaksi suojeluksi suojelukategoriat, joissa ei harjoiteta lainkaan metsätaloutta (Peltola ym. 2020). Näiden tiukasti suojeltujen metsien pinta-alat eivät kuitenkaan vastaa Forest Europelle (2020) tilastoituja tiukan suojelun pinta-aloja. Forest Europen ja Luken tilastotietokannan suojelupinta-alat eivät ole täysin verrattavissa, sillä Forest Europen tilastoissa metsäksi lasketaan kaikki metsämaa ja osa kitumaasta. Syyt pinta-alaeroissa ja tilastointitapa olisi kuitenkin tarpeen kertoa avoimemmin. Forest Europen tilastoinnin mukaan Suomessa on yli puolet Euroopan tiukasti suojelluista metsistä (Forest Europe 2020). Jos tilanne on todella tämä, Euroopan metsäluonnon suojelun tilanne on todella huono, koska etenkin Etelä-Suomessa metsämaan suojelutilanne on heikko.

Jotta Suomen kokonaissuojelupinta-ala ei vääristy, niin suojelutilastoinnissa on kiinnitettävä huomiota myös siihen, että tiettyjä elinympäristötyyppejä ei lasketa suojelualoihin moninkertaisesti. Vääristymää voi syntyä, jos samoille elinympäristötyypeille käytetään erilaisia luokittelutapoja. Tällainen riski on olemassa esimerkiksi puustoisten soiden osalla, jos ne lasketaan samanaikaisesti sekä metsien että soiden suojelutilastoihin, ja lopulta lasketaan yhteen koko Suomen maa-alan suojeluosuuteen. Tällä hetkellä metsien kansallisissa suojelutilastoissa metsä on luokiteltu metsämaan ja kitumaan määritelmien perusteella, jotka perustuvat puuston kasvuun. Metsien kansallinen suojelutilastointi ei ole erotellut metsäluontotyyppien ja suoluontotyyppien suojelualueita ja suojeluosuuksia toisistaan. Metsien kansalliset suojelutilastot sisältävät siis metsäluontotyypeihin kuuluvien metsien lisäksi myös muihin luontotyypeihin, kuten suoluontotyypeihin, kuuluvia metsiä.



Taulukko 13. Maakuntakohtaiset metsämaan pinta-alat ja suojeisuusudet. Pinta-alat ja suojeisuusudet on laskettu Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan (Luke a), VMI Laskentapalvelun (Luke c) ja MVMI-aineistojen (Luke e) perusteella. VMI Laskentapalvelun tiedoissa suojelukategorioita ei ole eritelty ja olemassa on ainoastaan tieto siitä, onko maankäytön tavoite puuntuotanto vai jokin muu (ts. suojeelu). MVMI-aineistoista suojeisuus laskettiin avoimen suojealuepaikkatiedon perusteella (SYKE paikkatietoaineistot).

	Luke tilastotietokanta			VMI laskentapalvelu			MVMI ja LSA-paikkatieto		
	Kokonais- ala (1 000 ha)	Tiukasti suojeeltu (1 000 ha)	Tiukasti suojeeltu %	Kokonais- ala (1 000 ha)	Maankäytön tavoite muu kuin puun- tuotanto (1 000 ha)	Suojeeltu %	Kokonais- ala (1 000 ha)	Tiukasti suojeeltu (1 000 ha)	Tiukasti suojeeltu %
Uusimaa	513	24	5 %	515	27	5 %	556	30	5 %
Varsinais-Suomi	562	19	3 %	561	29	5 %	576	21	4 %
Satakunta	522	13	2 %	512	19	4 %	538	16	3 %
Kanta-Häme	354	9	3 %	343	22	6 %	364	13	4 %
Pirkanmaa	908	21	2 %	914	25	3 %	975	26	3 %
Päijät-Häme	361	8	2 %	364	6	2 %	387	10	2 %
Kymenlaakso	348	7	2 %	354	11	3 %	366	9	3 %
Etelä-Karjala	406	5	1 %	412	8	2 %	425	6	1 %
Etelä-Savo	1 210	39	3 %	1 217	47	4 %	1 251	49	4 %
Pohjois-Savo	1 322	28	2 %	1 326	37	3 %	1 403	33	2 %
Pohjois-Karjala	1 479	51	3 %	1 478	59	4 %	1 522	61	4 %
Keski-Suomi	1 382	34	2 %	1 371	46	3 %	1 441	38	3 %
Etelä-Pohjanmaa	919	14	1 %	890	17	2 %	937	13	1 %
Pohjanmaa	517	16	3 %	517	11	2 %	517	10	2 %
Keski-Pohjanmaa	339	13	4 %	347	14	4 %	356	13	4 %
Ahvenanmaa*	64	2	3 %	64	5	8 %	-	-	-
Pohjois-Pohjanmaa	2 489	110	4 %	2 507	128	5 %	2 641	124	5 %
Kainuu	1 623	94	6 %	1 639	125	8 %	1 675	102	6 %
Lappi*	4 909	703	14 %	4 939	1 200	24 %	-	-	-
Yhteensä	20 227	1 210	6 %	20 270	1 836	9 %	-	-	-

*Ahvenanmaan suojealuepaikkatietoaineistot puuttuvat. Lapin maakunnan kohdalta tarkastelua ei tehty paikkatieto-aineistojen avulla, sillä tiukan suojeulun 10 prosentin tavoite on jo saavutettu.



LÄHTEET

Lähdeaineistot

Luke a. Metsien suojelu: Suojelualueet, talousmetsien monimuotoisuuden suojelukohteet ja luontoarvojen suojelua tukevat alueet maakunnittain, aluetyypeittäin ja maaluokittain 2019 (1 000 ha). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 12.4.2021 lisenssillä CC BY 4.0.

Luke b. Maaluokat metsätalousmaalla (1 000 ha) VMI 12/13 (2015–2019). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 4.5.2021 lisenssillä CC BY 4.0.

Luke c. VMI Laskentapalvelu. VM1 12 (2014–2018). Luonnonvarakeskus. <https://vmilapa.luke.fi>. Haettu: 18.5.2021.

Luke d. Metsiköiden ikäluokat metsämaalla (1 000 ha) VMI 12/13 (2015–2019). Aineisto on ladattu Luonnonvarakeskuksen rajapintapalvelusta 4.5.2021 lisenssillä CC BY 4.0.

Luke e. MVMI aineistonlatauspalvelu. Aineistot: Maaluokka 2019, Puuston ikä 2019, Tilavuus koivu 2019, Tilavuus kuusi 2019, Tilavuus mänty 2019 ja Tilavuus muu lehtipuu 2019. <http://kartta.luke.fi/opendata/valinta.html>. Aineistot on ladattu Luonnonvarakeskuksen aineistonlatauspalvelusta 12.4.2021 lisenssillä CC BY 4.0.

Luke f. Metsien ikäluokka-aineisto luokittelulla: maakunta, metsä-/kitumaa, pääpuulaji ja puuntuotannon rajoite. VMI 12 (2014–2018). Aineisto saatu tietopyyntönä Minna Rädyltä 10.5.2021.

MML 2017. Maakunnat 2017. Aineisto ladattu Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta 7.9.2018 lisenssillä CC BY 4.0.

SYKE paikkatietoaineistot. Aineistot: Maakuntakaava, Yksityiset suojelualueet, Valtionmaiden suojelualueet, Erämaa-alueet, Luonnonsuojeluohjelma-alueet ja Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 (Zonation) alueellinen. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoimien_tietojen/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot#S. Aineistot on ladattu Suomen ympäristökeskuksen avoimen tiedon paikkatietoaineistosta 3.5.2021 lisenssillä CC BY 4.0.

Lähdekirjallisuus

Ahti, T., Hämet-Ahti, L., Jalas, J. 1968. Vegetation zones and their sections in north-western Europe. *Annales Botanici Fennici* 3, 169–211. <https://www.jstor.org/stable/23724233>.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K., Väisänen, P. 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Bader, P., Jansson, S., Jonsson, B.G. 1995. Wood-inhabiting fungi and substratum decline in selectively logged boreal spruce forests. *Biological Conservation* 72, 355–362. [https://doi.org/10.1016/0006-3207\(94\)00029-P](https://doi.org/10.1016/0006-3207(94)00029-P).

Barredo Cano, J.I., Brailescu, C., Teller, A., Sabatini, F.M., Mauri, A. and Janouskova, K., Barredo, J.I., Brailescu, C., Teller, A., Sabatini, F.M., Mauri, A. 2021. Mapping and assessment of primary and old-growth forests in Europe. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://doi.org/10.2760/13239>.

Bell, S., Tyräinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U., Simpson, M. 2007. Outdoor recreation and nature tourism: a European perspective. *Living Reviews in Landscape Research* 1, 1–46. <http://dx.doi.org/10.12942/lrlr-2007-2>.

Berglund, H., Kuuluvainen, T. 2021. Representative boreal forest habitats in northern Europe, and a revised model for ecosystem management and biodiversity conservation. *Ambio* 50, 1003–1017 <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01444-3>.

Brumelis, G., Jonsson, B.G., Kouki, J., Kuuluvainen, T., Shorohova, E. 2011. Forest naturalness in Northern Europe: Perspectives on processes, structures and species diversity. *Silva Fennica* 45, 807–821. <https://doi.org/10.14214/sf.446>.



- Buchert, G.P., Rajora, O.M.P., Hood Bruce P Dancik, J. V. 1997. Effects of harvesting on genetic diversity in old-growth eastern white pine in Ontario, Canada. *Conservation Biology* 11, 747–758. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1739.1997.96074.x>.
- Buchwald, E. 2005. A hierarchical terminology for more or less natural forests in relation to sustainable management and biodiversity conservation. In Third expert meeting on harmonizing forest-related definitions for use by various stakeholders. Proceedings. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome (pp. 17–19).
- Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S., Müller, F. 2012. Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21, 17–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019>.
- CBD (Convention on Biological Diversity). 2006. Definitions. <https://www.cbd.int/forest/definitions.shtml>.
- CBD (Convention on Biological Diversity). 2011. Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020, Including Aichi Biodiversity Targets. <https://www.cbd.int/sp/>.
- EEA. 2006. European Forest Types. Categories and types for sustainable forest management reporting and policy, *Forest - Rivista di Selvicoltura ed Ecologia Forestale*. <https://doi.org/10.3832/efor0425-003>.
- Esseen, P.-A., Ehnström, B., Ericson, L., Sjöberg, K. 1997. Boreal Forests. *Ecological Bulletins* 46, 16–47. <https://www.jstor.org/stable/20113207>.
- Esseen, P.-A., Renhorn, K.-E. 1996. Epiphytic Lichen Biomass in Managed and Old-Growth Boreal Forests: Effect of Branch Quality. *Ecological Applications* 6, 228–238. <https://www.jstor.org/stable/2269566>.
- Euroopan komissio. 2020. COM (2020) 380 final/2 Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Vuoteen 2030 ulottuva EU:n biodiversiteettistrategia. Luonto takaisin osaksi elämäämme.
- Euroopan komissio. 2021a. Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Uusi EU:n metsästrategia 2030.
- Euroopan komissio. 2021b. DRAFT Technical note on criteria and guidance for protected areas designations. Version 3, June 2021.
- Euroopan unioni. 2015a. The State of Nature in the EU. <https://doi.org/10.4135/9781608712434.n1493>.
- Euroopan unioni. 2015b. Natura 2000 and Forests. <https://doi.org/10.2779/699873>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2020. Global Forest Resources Assessment 2020: Terms and Definition. Forest resources assessment working paper 188. <https://www.fao.org/3/I8661EN/i8661en.pdf>.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2021. Old-growth forests (vanhat metsät) http://www.fao.org/3/Y4171E/Y4171E34.htm#p5639_362603. Luettu 12.4.2021.
- Feced, C.G., Berglund, H., Strnad, M. 2015. Scoping document: information related to European old growth forests. ETC/BD report to the EEA.
- Fischer, J., Lindenmayer, D.B. 2007. Landscape modification and habitat fragmentation: a synthesis. *Global ecology and biogeography* 15, 55–66. <https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2006.00287.x>.
- Forest Europe. 2020. State of Europe's Forests 2020. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe - FOREST EUROPE. https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/SoEF_2020.pdf.
- Gauthier, S., Bernier, P., Kuuluvainen, T., Shvidenko, A.Z., Schepaschenko, D.G. 2015. Boreal forest health and global change. *Science* 349, 819–822. <https://doi.org/10.1126/science.aaa9092>.
- Grassi, G., Fiorese, G., Pilli, R., Jonsson, K., Blujdea, V., Korosuo, A., Vizzarri, M. 2021. Brief on the role of the forest-based bioeconomy in mitigating climate change through carbon storage and material substitution. European Commission JRC124374.



- Gundersen, P., Thybring, E.E., Nord-Larsen, T., Vesterdal, L., Nadelhoffer, K.J., Johannsen, V.K. 2021. Old-growth forests carbon sinks overestimated. *Nature* 591, E21–E23. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03266-z>.
- Gustafsson, L., Appelgren, L., Jonsson, F., Nordin, U., Persson, A.A., Weslien, J.-O. 2004. High occurrence of red-listed bryophytes and lichens in mature managed forests in boreal Sweden. *Basic and Applied Ecology* 5, 123–129. <https://doi.org/10.1078/1439-1791-00223>.
- Halme, P., Kotiaho, J.S., Ylisirniö, A.L., Hottola, J., Junninen, K., Kouki, J., Lindgren, M., Mönkkönen, M., Penttilä, R., Renvall, P., Siitonen, J., Similä, M. 2009. Perennial polypores as indicators of annual and red-listed polypores. *Ecological Indicators* 9, 256–266. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2008.04.005>.
- Hanski, I. 2011. Habitat Loss, the Dynamics of Biodiversity, and a Perspective on Conservation. *Ambio* 40, 248–255. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0147-3>.
- Harrison, S., Ross, S.J., Lawton, J.H., Harrison, S., Ross, S.J., Lawton, J.H. 1992. Beta Diversity on Geographic Gradients in Britain. *Journal of Animal Ecology* 61, 151–158. <http://www.jstor.org/stable/5518>.
- Hekkala, A.M., Ahtikoski, A., Päätaalo, M.L., Tarvainen, O., Siipilehto, J., Tolvanen, A. 2016. Restoring volume, diversity and continuity of deadwood in boreal forests. *Biodiversity and Conservation* 25, 1107–1132. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1112-z>.
- Hilbert, J., Wiensczyk, A. 2007. Old-growth definitions and management: A literature review. *Journal of Ecosystems and Management* 8, 15–31. <https://jem-online.org/index.php/jem/article/view/360>.
- Hohti, J., Halme, P., Hjelt, M., Horne, P., Huovari, J., Lensu, A., Mäkilä, K., Mönkkönen, M., Sajeva, M., Kotiaho, J. 2019. Kymmenen vuotta METSOa – Väliarviointi Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman ensimmäisestä vuosi- kymmenestä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:4. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161403https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161403>.
- Honkanen, M., Roberge, J.-M., Rajasärkkä, A., Mönkkönen, M. 2010. Disentangling the effects of area, energy and habitat heterogeneity on boreal forest bird species richness in protected areas. *Global Ecology and Biogeography* 19, 61–71. <https://doi.org/doi:10.1111/j.1466-8238.2009.00491.x>.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A., Liukko, U.M. 2019. The 2019 red list of Finnish species. Ministry of the Environment and Finnish Environment Institute, Helsinki.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2021. *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*.
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services). 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 sivua.
- Jokimäki, J., Solonen, T. 2011. Habitat associations of old forest bird species in managed boreal forests characterized by forest inventory data. *Ornis Fennica* 88, 57–70. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.663.2691&rep=rep1&type=pdf>.
- Junninen, K., Komonen, A. 2011. Conservation ecology of boreal polypores: A review. *Biological Conservation* 144, 11–20 <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.07.010>.
- Kangas, A., Mehtätalo, L. 2021. Monimuotoisuuskartta kaipaa korjaamista. *Metsätieteen aikakauskirja* 2021-10625. <https://doi.org/10.14214/ma.10625>.
- Kareksela, S., Ojanen, P., Aapala, K., Haapalehto, T., Koskinen, M., Laiho, R., Laine, A., Maanavilja, L., Minkinen, K., Nieminen, M., Ronkanen, A., Sarkkola, S., Tolvanen, A., Tuittila, E. 2021. Soiden ennallistamisen suoluonto-, vesistö- ja ilmastovaikutukset. Suomen luontopaneelin julkaisuja 3b/2021.



- Kivinen, S., Berg, A., Moen, J., Östlund, L., Olofsson, J. 2012. Forest fragmentation and landscape transformation in a reindeer husbandry area in Sweden. *Environmental Management* 49, 295–304. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9788-z>.
- Korhonen, A., Siitonen, J., Kotze, D.J., Immonen, A., Hamberg, L. 2020. Stand characteristics and dead wood in urban forests: Potential biodiversity hotspots in managed boreal landscapes. *Landscape and Urban Planning* 201, 103855. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103855>.
- Korhonen, K.T., Ihalainen, A., Kuusela, S., Puntila, P., Salminen, O., Syrjänen, K. 2020. Metsien monimuotoisuudelle merkittävien rakenne - piirteiden muutokset Suomessa vuosina 1980–2015. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020-1019. <https://doi.org/10.14214/ma.1019>.
- Korhonen, K.T. 2009. VMI11 maastotyöohje 2009 Koko Suomi. Metsäntutkimuslaitos. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201603038534>.
- Koskela, T., Anttila, S., Simkin, J., Aapala, K. 2020. METSO-tilannekatsaus 2019: Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma 2008–2025. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 36/2020.
- Kouki, J., Junninen, K., Mäkelä, K., Hokkanen, M., Aakala, T., Hallikainen, V., Korhonen, K.T., Kuuluvainen, T., Loiskekoski, M., Mattila, O., Matveinen, K., Puntila, P., Ruokanen, I., Valkonen, S., Virkkala, R. 2018. Metsät, Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö.
- Kouki, J., Löfman, S., Martikainen, P., Rouvinen, S., Uotila, A. 2001. Forest fragmentation in Fennoscandia: Linking habitat requirements of wood-associated threatened species to landscape and habitat changes. *Scandinavian Journal of Forest Research* 16, 27–37. <https://doi.org/10.1080/028275801300090564>.
- Kulha, N., Pasanen, L., Holmström, L., De Grandpré, L., Gauthier, S., Kuuluvainen, T., Aakala, T. 2020. The structure of boreal old-growth forests changes at multiple spatial scales over decades. *Landscape Ecology* 35, 843–858. <https://doi.org/10.1007/s10980-020-00979-w>.
- Kuuluvainen, T. 2009. Forest management and biodiversity conservation based on natural ecosystem dynamics in northern Europe: the complexity challenge. *Ambio* 38, 309–315. <https://bioone.org/journals/AMBIO-A-Journal-of-the-Human-Environment/volume-38/issue-6/08-A-490.1/Forest-Management-and-Biodiversity-Conservation-Based-on-Natural-Ecosystem-Dynamics/10.1579/08-A-490.1.short>.
- Kuuluvainen, T. 2002. Natural variability of forests as a reference for restoring and managing biological diversity in boreal Fennoscandia. *Silva Fennica* 36, 97–125. <https://doi.org/10.1579/08-A-490.1>.
- Kuuluvainen, T. & Aakala, T. 2011. Natural forest dynamics in boreal Fennoscandia: A review and Classification. *Silva Fennica* 45, 823–841. <https://doi.org/10.14214/sf.73>.
- Kuuluvainen, T. 2016. Conceptual models of forest dynamics in environmental education and management: keep it as simple as possible, but no simpler. *Forest Ecosystems* 3, 18. <https://doi.org/10.1186/s40663-016-0075-6>.
- Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). 2021. Arvio EU:n biodiversiteettistrategian 2030 vaikutuksista Suomessa. *Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus* 75/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 359 s.
- Lahti, T., Väisänen, R.A. 1987. Ecological gradients of boreal forests in South Finland: an ordination test of Cajander's forest site type theory. *Vegetatio* 68, 145–156. <https://doi.org/10.1007/BF00114715>.
- Lilja, S., Kuuluvainen, T. 2005. Structure of old *Pinus sylvestris* dominated forest stands along a geographic and human impact gradient in mid-boreal Fennoscandia. *Silva Fennica* 39, 407–428. <https://doi.org/10.14214/sf.377>.
- Lommi, S., Berglund, H., Kuusinen, M., Kuuluvainen, T. 2010. Epiphytic lichen diversity in late-successional *Pinus sylvestris* forests along local and regional forest utilization gradients in eastern boreal Fennoscandia. *Forest Ecology and Management* 259, 883–892. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2009.11.028>.



Luke. 2020. Ruoka- ja luonnonvaratilastojen e-vuosikirja 2020. Tilastoja maataloudesta, metsäsektorilta sekä kala- ja riistataloudesta. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 106/2020.

Luyssaert, S., Schulze, E.-D., Börner, A., Knohl, A., Hessenmöller, D., Law, B.E., Ciais, P., Grace, J. 2008. Old-growth forests as global carbon sinks. *Nature* 455, 213–215. <https://doi.org/10.1038/nature07276>

Luyssaert, S., Schulze, E.D., Knohl, A., Law, B.E., Ciais, P., Grace, J. 2021. Reply to: Old-growth forest carbon sinks overestimated. *Nature* 591, E24–E25. <https://www.nature.com/articles/s41586-021-03267-y>.

Mäkisara, K., Katila, M., Peräsaari, J. 2019. The Multi-Source National Forest Inventory of Finland - methods and results 2015. *Natural resources and bioeconomy studies* 8/2019. Helsinki.

METI-työryhmä. 2015. Suunnitelma metsien suojelualue- ja METSO-tilastoinnin kehittämiseksi. Maa- ja metsätalousministeriön työryhmämuistio 2/2015. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/80790>.

METSON valintaperustetyöryhmä. 2008. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet. Suomen ympäristö 26. Ympäristöministeriön raportteja 26/2008. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38356>.

Metsähallitus. 2018. Metsähallitus Metsätalous Oy:n ympäristöopas. 2. korj. painos 130 s. <https://julkaisut.metsa.fi/assets/pdf/mt/MH-ymparistoopas-2019.pdf>.

Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J., Halme, P. 2018. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 586. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/234359>.

Mikkonen, N., Leikola, N., Halme, P., Lehtomäki, J., 2021. Suomen metsät tarvitsevat toimivia monimuotoisuuskarttoja ja menetelmät päivityksiä –Vastine Kankaalle ja Mehtätalolle. *Metsätieteen aikakauskirja* 2021-10649. <https://doi.org/10.14214/ma.1064>.

Moen, J., Rist, L., Bishop, K., Chapin, F.S., Ellison, D., Kuuluvainen, T., Petersson, H., Puettmann, K.J., Rayner, J., Warkentin, I.G., Bradshaw, C.J.A. 2014. Eye on the Taiga: Removing Global Policy Impediments to Safeguard the Boreal Forest. *Conservation Letters* 7, 408–418. <https://doi.org/10.1111/conl.12098>.

Müller, J., Büttler, R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: A baseline for management recommendations in European forests. *European Journal of Forest Research* 129, 981–992. <https://doi.org/10.1007/s10342-010-0400-5>.

Murcia, C., 1995. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10, 58–62. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)88977-6](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(00)88977-6).

Muurinen, L., Oksanen, J., Vanha-Majamaa, I., Virtanen, R. 2019. Legacy effects of logging on boreal forest understorey vegetation communities in decadal time scales in northern Finland. *Forest Ecology and Management* 436, 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.12.048>.

Nieminen, E., Salovaara, K., Halme, P., Kotiaho, J.S. 2021. No evidence of systematic pre-emptive loggings after notifying landowners of their lands' conservation potential. *Ambio* 50, 465–474. <https://doi.org/10.1007/s13280-020-01354-4>.

Oldén, A., Peura, M., Saine, S., Kotiaho, J.S., Halme, P. 2019. The effect of buffer strip width and selective logging on riparian forest microclimate. *Forest Ecology and Management* 453. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117623>.

Paillet, Y., Bergès, L., Hjältén, J., Ódor, P., Avon, C., Bernhardt-Römermann, M., Bijlsma, R.J., De Bruyn, L., Fuhr, M., Grandin, U., Kanka, R., Lundin, L., Luque, S., Magura, T., Matesanz, S., Mészáros, I., Sebastià, M.T., Schmidt, W., Standovár, T., Tóthmérész, B., Uotila, A., Valladares, F., Vellak, K., Virtanen, R. 2010. Biodiversity differences between managed and unmanaged forests: Meta-analysis of species richness in Europe. *Conservation Biology* 24, 101–112. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01399.x>.

Pan, Y., Birdsey, R.A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P.E., Kurz, W.A., Phillips, O.L., Shvidenko, A., Lewis, S.L., Canadell, J.G., Ciais, P., Jackson, R.B., Pacala, S.W., McGuire, A.D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S., Hayes, D.



2011. A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science* 333, 988–93.

<https://doi.org/10.1126/science.1201609>.

Parviainen, J., Frank, G., Bucking, W., Schuck, A. & Vandekerckhove, K. 2010. Information document on data collection and compiling the statistics on protected and protective forest and other wooded land for Pan-European reporting. Forest Europe/UNECE/FAO. [Further clarifications to 2006 Information Document].

<http://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/publications/soef2011-protected-forest.pdf>.

Peltola, A., Torvelainen, J., Uotila, E., Vaahtera, E., Ylitalo, E. 2020. Suomen metsätilastot 2020. Luonnonvarakeskus.

Rouvinen, S., Kouki, J. 2008. The natural northern European boreal forests: Unifying the concepts, terminologies, and their application. *Silva Fennica* 42, 135–146. <https://doi.org/10.14214/sf.270>.

Sabatini, F.M. 2021. European Primary Forest Database (EPFD) v2.0. *Nature* 8.

<https://doi.org/10.1038/s41597-021-00988-7>

Sabatini, F.M., Burrascano, S., Keeton, W.S., Levers, C., Lindner, M., Pötschner, F., Verkerk, P.J., Bauhus, J., Buchwald, E., Chaskovsky, O., Debaive, N., Horváth, F., Garbarino, M., Grigoriadis, N., Lombardi, F., Marques Duarte, I., Meyer, P., Midteng, R., Mikac, S., Mikoláš, M., Motta, R., Mozgeris, G., Nunes, L., Panayotov, M., Ódor, P., Ruete, A., Simovski, B., Stillhard, J., Svoboda, M., Szwagrzyk, J., Tikkanen, O.P., Volosyanchuk, R., Vrska, T., Zlatanov, T., Kuemmerle, T. 2018. Where are Europe's last primary forests? *Diversity Distribution* 24, 1426–1439. <https://doi.org/10.1111/ddi.12778>.

Savilaakso, S., Johansson, A., Häkkinen, M., Uusitalo, A., Sandgren, T., Mönkkönen, M., Puttonen, P. 2021. What are the effects of even-aged and uneven-aged forest management on boreal forest biodiversity in Fennoscandia and European Russia? A systematic review. *Environmental Evidence* 10, 1–38.

<https://doi.org/10.1186/s13750-020-00215-7>.

Seppälä, J., Heinonen, T., Pukkala, T., Kilpeläinen, A., Mattila, T., Myllyviita, T., ... , Peltola, H. 2019. Effect of increased wood harvesting and utilization on required greenhouse gas displacement factors of wood-based products and fuels. *Journal of environmental management* 247, 580–587.

<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2019.06.031>.

Sivula, A. 2008. Kadonneita järviä ja järjestettyjä vesistöjä. Teoksessa: Sivula A. & Grahn, M. (toim.) Noormarkun historiaa. Erämaasta eleyksi paikaksi. Noormarkku: Noormarkun kunta s. 371–398.

Schaberg, P.G., DeHayes, D.H., Hawley, G.J., Nijensohn, S.E. 2008. Anthropogenic alterations of genetic diversity within tree populations: Implications for forest ecosystem resilience. *Forest Ecology and Management* 256, 855–862. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.06.038>.

Shorohova, E., Kneeshaw, D., Kuuluvainen, T., Gauthier, S. 2011. Variability and dynamics of old-growth forests in the circumboreal zone: Implications for conservation, restoration and management. *Silva Fennica* 45, 785–806. <https://doi.org/10.14214/sf.72>.

Siitonen, J. 2001. Forest Management, Coarse Woody Debris and Saproxylic Organisms: Fennoscandian Boreal Forests as an Example. *Ecological Bulletins* 49, 11–41. <https://www.jstor.org/stable/20113262>.

Simkin, J., Ojala, A., Tyrväinen, L. 2021. The Perceived Restorativeness of Differently Managed Forests and Its Association with Forest Qualities and Individual Variables: A Field Experiment. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020422>.

Sippola, A.-L., Lehesvirta, T., Pertti, R. 2001. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood-decaying polypores in eastern Finland. *Ecological Bulletins* 49, 243–254. <https://www.jstor.org/stable/20113280>.

Sippola, A., Similä, M., Mönkkönen, M., Jokimäki, J., 2004. Diversity of polyporous fungi (Polyporaceae) in northern boreal forests: effects of forest site type and logging intensity. *Scandinavian Journal of Forest Research* 19, 152–163. <https://doi.org/10.1080/02827580410026294>.



Sterkenburg, E., Bahr, A., Brandström Durling, M., Clemmensen, K.E., Lindahl, B.D., 2015. Changes in fungal communities along a boreal forest soil fertility gradient. *New Phytologist* 207, 1145–1158.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1111/nph.13426>.

Suomen EU:n luontodirektiivin luontotyyppien suojelutasot 2019.

<https://www.ymparisto.fi/luontodirektiivinluontotyyppiraportit>.

SYKE, Metsähallitus. 2020. Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. SYKE ja Metsähallitus Versio 9 5.6.2020. https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyytit/Luontodirektiivin_luontotyytit.

Tasanen, T. 2004. Läksi puut ylenemään – Metsien hoidon historia Suomessa keskiajalta metsäteollisuuden läpimurtoon 1870-luvulla. Helsingin yliopisto, maatalous-metsätieteellinen tiedekunta, metsäekologian laitos. Väitöskirja. <http://urn.fi/URN:ISBN:951-40-1925-3>.

Thomas, C.D., Gillingham, P.K., Bradbury, R.B., Roy, D.B., Anderson, B.J., Baxter, J.M., Bourne, N.A.D., Crick, H.Q.P., Findon, R.A., Fox, R., Hodgson, J.A., Holt, A.R., Morecroft, M.D., O’Hanlon, N.J., Oliver, T.H., Pearce-Higgins, J.W., Procter, D.A., Thomas, J.A., Walker, K.J., Walmsley, C.A., Wilson, R.J., Hill, J.K., 2012. Protected areas facilitate species’ range expansions. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 14063–14068. <https://doi.org/10.1073/pnas.1210251109>.

Tikkanen, O.P., Martikainen, P., Hyvärinen, E., Junninen, K., Kouki, J. 2006. Red-listed boreal forest species of Finland: Associations with forest structure, tree species, and decaying wood. *Annales zoologici fennici* 43, 373–383. <https://www.jstor.org/stable/23736858>.

Tonteri, T., Mikkola, K., Lahti, T. 1990. Compositional gradients in the forest vegetation of Finland. *Journal of Vegetation Science* 1, 691–698. <https://doi.org/10.2307/3235577>.

Turunen, M.T., Rasmus, S., Järvenpää, J., Kivinen, S. 2019. Relations between forestry and reindeer husbandry in northern Finland – Perspectives of science and practice. *Forest Ecology and Management* 457, 117677. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2019.117677>.

Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Hallikainen, V. 2017. Effect of the season and forest management on the visual quality of the nature-based tourism environment: a case from Finnish Lapland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32, 349–359. <https://doi.org/10.1080/02827581.2016.1241892>.

Uimaniemi, L., Orell, M., Kvist, L., Jokimäki, J., Lumme, J. 2003. Genetic Variation of the Siberian tit *Parus cinctus* Populations at the Regional Level: A Mitochondrial Sequence. *Ecography*. 26, 98–106. <https://www.jstor.org/stable/3683530>.

Uimaniemi, L., Orell, M., Monkkonen, M., Huhta, E., Jokimäki, J., Lumme, J. 2002. Genetic Diversity in the Siberian Jay *Perisoreus infaustus* in Fragmented Old-Growth Forests of Fennoscandia. *Ecography*. 23, 669–677. <https://www.jstor.org/stable/3683509>.

Vanhon metsien suojelutyöryhmä. 1996. Vanhon metsien suojelu Pohjois-Suomessa. Vanhon metsien suojelutyöryhmän osamietintö III. Suomen ympäristö 30.

https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/232244/SY_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Virkkala, R., Pöyry, J., Heikkinen, R.K., Lehikoinen, A., Valkama, J. 2014. Protected areas alleviate climate change effects on northern bird species of conservation concern. *Ecology and Evolution* 4, 2991–3003.

<https://doi.org/10.1002/ece3.1162>.

Watson, J.E.M., Evans, T., Venter, O., Williams, B., Tulloch, A., Stewart, C., Thompson, I., Ray, J.C., Murray, K., Salazar, A., McAlpine, C., Potapov, P., Walston, J., Robinson, J.G., Painter, M., Wilkie, D., Filardi, C., Laurance, W.F., Houghton, R.A., Maxwell, S., Grantham, H., Samper, C., Wang, S., Laestadius, L., Runting, R.K., Silva-Chávez, G.A., Ervin, J., Lindenmayer, D. 2018. The exceptional value of intact forest ecosystems. *Nature Ecology and Evolution* 2, 599–610. <https://doi.org/10.1038/s41559-018-0490-x>.

Watson, J.E.M., Iwamura, T., Butt, N., 2013. Mapping vulnerability and conservation adaptation strategies under climate change. *Nature Climate Change* 3, 989–994. <https://doi.org/10.1038/nclimate2007>.



Wirth, C., Messier, C., Bergeron, Y., Frank, D., Fankhänel, A., 2009. Old-Growth Forest Definitions: a Pragmatic View, teoksessa: Old-Growth Forests. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

<https://doi.org/10.1007/978>.

Ylisirniö, A.L., Mönkkönen, M., Hallikainen, V., Ranta-Maunus, T., Kouki, J. 2016. Woodland key habitats in preserving polypore diversity in boreal forests: Effects of patch size, Stand structure and microclimate. Forest Ecology and Management 373, 138–148. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.042>.

Ympäristöministeriö. 2020. Perusmuistio YM2020-00101. 29.6.2020. Asia: Euroopan komission tiedonanto Vuoteen 2030 ulottuvasta biodiversiteettistrategiasta - Luonto takaisin osaksi elämäämme.

<https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Liiteasiakirja/Documents/EDK-2020-AK-310569.pdf>.

Zhou, G., Liu, S., Li, Z., Zhang, D., Tang, X., Zhou, C., Yan, J., Mo, J. 2006. Old-growth forests can accumulate carbon in soils. Science 314, 1417. <https://doi.org/10.1126/science.1130168>.